

Digitized by Google





UNIVERSIT





S

Digitized by Google

M. VANHOUCK FI:
BOEKBINDER
Gasmeterlaan, 45, GENT

Med 698

0 — 9 — 0
Med 698

Ioh:
SWAMMERDAM. Med: Doct:
de RESPIRATIONE.

P. 14.

P. 43. p. 16.

p. 21.

p. 6.

Intus, quæ foris vides.

LUGDUNI BATAVORUM
Apud C. WISHOF.
A. 1738.

P. 46.

G.W. sculp.



Digitized by Google



Digitized by Google

Med 698

JOHAN. SWAMMERDAMMII

Amstelædamensis, Medicinæ Doctoris,

TRACTATUS

PHYSICO-ANATOMICO-MEDICUS,

DE

RESPIRATIONE USUQUE PULMONUM.

In quo, præter primam Respirationis in Fœtu inchoationem, Aëris per circulum Propulsio statuminatur, Attractio exploditur; Experimentaque, ad explicandum Sanguinis in Corde tam auctum quam diminutum Motum, in medium producuntur.

EDITIO ALTERA.

Cui subjuncta est

D. ALBERTI HALLER,

MED. ANAT. BOT. ET CHIR. IN ACAD. GEORG. AUG. P. P. O. SOC. SCIENT. SUEC. SOD.

DE

DIAPHRAGMATIS MUSCULIS

DISSERTATIO ANATOMICA.

EDITIO TERTIA.



LUGDUNI BATAVORUM,
Apud CONRADUM WISHOFF, 1738.



Digitized by Google

Digitized by Google



ILLUSTRISSIMO

VIRO,

D. D. THEVENOT,

Olim nomine Potentissimi Galliarum Regis ad Rempublicam Genuensium Ablegato,

DOMINO ET FAUTORI SUO MAGNO.



Uoties mecum, Vir Amplissime, incredibilem Tuam Humanitatem atque benevolentiam animo revolvo, & quam liberaliter, atque hilari fronte, omnes illos exteros, qui Te compellandi gratia ad ædes Tuas accedunt, recipias; imo, quod me speciatim tangit, quam altè me, dum Lutetiæ Parisiorum viverem, in Tuam amicitiam favoremque admiseris; semper pudore suffundor, quod pro tot tantisque acceptis beneficiis nihil, præter verba, mihi superfuerint, quibus profiteri,

 quan-

quantopere Tibi devinctus maneam, hactenus potuerim. Nunquam ſane memoriâ mihi excidet jucundiſſimum illud Turbifugium, quod in prædio Tuo, juxta pagum *Iſſy* ſito, mihi & utrique noſtrum communi amico D. *Stenonis* parare voluiſti, in quo otium & omnia neceſſaria nobis ſuppeditaſti adminicula, quæ ad contemplationem generationis Pulli ex Ovo inſtituendam, (miraculo ſane proximam) conducere quoquo modo poterant: quid memorem jucundos illos excurſus per montes circa *Medun* ſitos, in quorum cacumine ſtagnans aqua nobis, præter alia, præbuit ex Inſectorum genere *Hydrocantharum minimum*, qui per aquæ ſuperficiem irrequieto motu huc illuc inordinate tranſcurrit, atque, dum ad fundum properat, ope potiſſimum pilorum tenuiſſimorum, in Animalculi iſtius caudula ſitorum, aërem, ſub bullulæ forma, Ouropygio includit; cujus beneficio iterum ſe erigit, & ad aquæ ſuperficiem aſcendit. Nihil dicam de laudabili Tua curioſitate, cui ut ſatisfaceres, e proximo flumine *Sequana*, per pediſſequos Tuos, omnis generis Inſecta, eadem cognoſcendi & examinandi gratia, colligere atque ad me perferre juſſiſti. Unum ſilentio tranſire nequeo, quod adeo flagrans ſit Tuus ardor & ſtudium circa rerum Mathematicarum & Naturalium contemplationem, ut domus Tua ſingulis hebdo-

ma-

madis Academiam Naturæ Curiosorum dicam, an Consultorum, referat: cui Tu non minus Auctoritate, quam rerum Experientia præes. His itaque de causis, cum Tractatum meum *de Respiratione Usuque Pulmonum* in lucem emittere decrevissem, primitias nimirum mei in Medicina Doctoratus, non debui multum hæsitare, cuinam illum inscribere me oporteret. Tu enim, uti Tuis beneficiis me totum Tuum reddidisti, ita omnia quoque mea Tibi libenter offero. A quo enim majorem lucem mutuare possent, quæ in eodem Tractatu sunt obscura, nisi a splendidissimis Tuæ doctrinæ radiis? Et a quo majus, adversus malevolorum obtrectationem, patrocinium eidem paratum esse potest, quam apud Te, qui, & gratia & auctoritate, inter Eruditos hujus seculi plurimum polles? Fortassis hic levidensis videbitur & indignus, qui Illustre Tuum Nomen in fronte gerat. Sed ego arbitror, Te non ex mole, sed rerum pondere, opera metiri. Cum autem ego allaborarim omnibus viribus, ut difficillimas illas *de Respiratione*, ejusque prima in Fœtu inchoatione, (item, hac occasione, de Aëris evidentissimo per circulum Motu atque impetu; partim ratione Intrusionis in ipsum subtilissimæ materiæ, partim vero ratione Expulsionis ex ipso ejusdem materiæ, sicque etiam de ipsius Aëris manifesta Rarefactione,

atque

Digitized by Google

atque iterum in ſe Incraſſatione ſeu Condenſatione,) controverſias poſſem ex ipſo Naturæ libro reſolvere,(quod forſan commodius per *Aëris manifeſtam gravitatem*, majore tamen labore, potuiſſem exſequi, niſi Medicis maluiſſem ſcribere, quibus hæc mea ſelecta hypotheſis facilior erit intellectu) Te Judicem elegi,qui,an ſcopum meum attigerim, optime judicare poſſes; Tuum enim integerrimum Judicium non tantum non exhorreſco, ſed, velut æger ſalutare pharmacum,ſummopere æſtimo: quapropter non potuit nec debuit hic libellus aliorſum ire, niſi ad Academiæ illius Principem, in qua hæ quæſtiones quotidie agitantur. Accipe itaque, Vir Nobiliſſime, munuſculum hoc, tanquam pignus meæ erga Te obſervantiæ,veliſque illud ſerenâ fronte ſuſcipere,&,ſiquidem dignum videatur, aſſervare in memoriam ejus, qui Ampliſſimæ Tuæ Dignitatis cultor & præco eſt atque manſurus eſt perpetuò. Soſpitet Te Deus Opt. Max. Neſtoreoſque annos Tibi tribuat in ſplendorem rei Literariæ. Dabam Lugd. Batavor. Menſe Martio Anni 1667.

JOH. SWAMMERDAM,
Med. Doct.

Ad

AD DOCTISSIMUM

ET CLARISSIMUM

DOMINUM,

J. SWAMMERDAMUM

MEDICINÆ DOCTOREM

ΠΡΟΣΦΩ΄ΝΗΣΙΣ.

Libellus iste, digna cedro qui Sophis
Medicisque profert omnibus, queis veritas
(Scientiarum & artium præses Dea)
Amica cordi est unice, jam ad pilea
Dudum vocatis. Serva sit procul hinc pecus
Risum movere sueta semper & jocum,
Queis sub mamillæ parte lævâ quid salit:
Istic, amice Jane, mole parvulus,
Inquam, libellus, pondere at rerum gravis,
(Qui rite Spiritûs *iter, caussas, modum,*
Et Pulsione *cuncta fieri edisserit,*
Aviasque de Pulmone vellit putidos,

** *Dum*

Digitized by Google

Dum Tractione *de loco pulsâ suo*,
Assentientes plurimos ad se trahit)
Satis superque Spiritum *tuum arguens*,
Spirare *te quid altius vulgo docet*,
Satis superque (*sit modò studiis honos*)
Sperare te quid altius vulgo jubet.
Aspiret *aura Numinis cœptis tuis!*
Portus petitos ut tenere commode
Possis, *reique literatæ publicæ*
*Prodesse maximo opere & * Insectis *queas.*

Amicus amico cecinit.

AD

Digitized by Google

A D

JOHANNEM SWAMMERDAMUM,

MEDICUM DOCTISSIMUM,

ET CUM

ANATOMIÆ,

TUM PHYSICES EXPERIMENTALIS

PERITISSIMUM.

Quid tam diris ars jacuit Phœbea ſub Umbris
Lumine reſplendens proprio ? Cur vera nequivit
Rebus propatulis donari cauſa reſecto
Cortice ? Tamque diu Lucem vel una refugit
Functio corporeæ molis ? Quandoque per Umbras
Ipſa ſibi Lucere faces externa videntur:

Digitized by Google

Scilicet id ſummæ fuit ambitionis, ineptas
Corporeæ molis partes ſubducere matri,
Quæ Terra eſt, animumque elato tollere Cœlo,
Qui Pater eſt; at, queis melior ſententia menti,
Non hærent Cœlo, ſed Divæ particulam Auræ
Adfigunt terris, & deducunt rationem
Corporis a rebus, quæ circum corpora parent:
Nunc, quibus auguriis id efficiatur, in Uno
Conſtat, quem liber hic in famam & ſecula mittit.
Diverſa ingenii dos eſt, ſubtilia rebus
Experimenta novis contexere, & addere pondus
Judicio; tamen Hic in dono gaudet utroque,
Dum pulſum tractu diſtinguit, tractaque pulſu
Cedere demonſtrat, flatu ſubeunte cavernam,
Dumque alii blaterant mentis documenta ſuperbæ,
Hic Terræ adſtrictus Naturæ Filius exit,
Atque Laborantem tot annos pectoris auram
Reſtituit, Peream! Si quis felicius Ipſo.

JOH. NIC. PECHLIN.

JO-

Digitized by Google

JOHAN. SWAMMERDAMMII

Amstelædamensis,

TRACTATUS

PHYSICO-ANATOMICO-MEDICUS,

DE

RESPIRATIONE

USUQUE PULMONUM.

PRÆFATIO.



Uam certum est esse Respirationem, tam abstrusa & difficilis explicatu est illius natura. A Respirationis ea parte, quæ Inspiratio dicitur, vitam auspicamur, in altera, seu Exspiratione, eandem plerumque finimus. Eadem cessante, vita quoque cessat; eademque iterum exsuscitata, velut postliminio in vitam Homo revocari videtur. Quicquid ab extra nos ambit, quicquid intra nostrum corpus continetur, Respirationem augere, minuere, accelerare, retardare, imo planè exstinguere valet. Quod si ab altera parte diversas Auctorum opiniones, circa Respirationem Pulmonumque Usum, inspiciamus, facile possumus conjicere, non solum diligenter ab iis in

Digitized by Google

naturam Respirationis fuisse inquisitum; sed &, quotquot hactenus scripserunt, omnes (absit dicto invidia) umbram tantummodo ejus prehendisse, rem ipsam nequaquam, non dubito affirmare. Cujus rei causam hanc inter alias dedero, quod nimium fuerint negligentes, in considerando ipso primo Pectoris Pulmonumque manifesto motu in Fœtu: hoc enim percepto, de ipso, qui in adultis fit, motu judicare erit facillimum. Sed quis circa fœtus Respirationem præter nænias nobis obtrusit? Solus Harveus, *satis orbi erudito notus, in Exercitationibus, de Generatione Animalium, Exercitatione de Partu, problema hoc doctis viris proponit p. m.* 501. „*Qui,* „ *nempe, fiat, ut Fœtus in lucem editus, ac mem-* „ *branis integris opertus, & etiamnum in aqua sua* „ *manens, per aliquot horas, citra suffocationis pe-* „ *riculum, superstes sit; idem tamen Secundinis* „ *exutus, si semel aërem intra Pulmones attraxe-* „ *rit, postea ne momento quidem temporis absque* „ *eo durare possit, sed confestim moriatur!* „ *Atque responsi loco, vacuum Lectorem dimittit, ei promittendo, proprio se loco aliquando de Respiratione disceptaturum. Quam dissertationem utinam videre nobis licuisset, forsan potuissemus supersedisse hisce nostris cogitatis exponendis communicandisque! Sed ex iis, quæ in allegato paragrapho attulit Clarissi-*

Digitized by Google

rissimus Vir, satis clarè nobis constat, non potuisse Eundem attingere verum scopum in Respirationis negotio, a Natura sibi propositum: quandoquidem Refrigerationis usum excludit; quam nos adstruimus evidentissimis experimentis & invictis rationibus. Sic etiam aliquando, si Deus vitam & valetudinem nobis largiri dignatus fuerit, Tractatum nostrum DE INSECTIS *publicè edituri sumus, in quibus, præter multa admiranda in istis minimis Animalculis (in quibus summa* DEI *Potentia apprime conspicitur), etiam ipsissimum modum Transmutationis Erucæ in Aureliam seu Chrysallidem (in qua exponenda quantopere se torqueat cum* Aristotele Moufetus, *ex cap.* 36. *L.* 2. *videre est) clarissimè ad oculum demonstrabimus: sperantes, hoc pacto jacturam illam, quam in desiderato, & miserè deperdito, Cl.* Harvei *de Insectis Tractatu passi sunt hactenus eruditi, non nihil levatum iri.*

Sed ut ad propositam Respirationis materiam redeamus: apparet, quantum desudaverimus, Primò, *in refellenda illa antiquata opinione, de Attractione aëris per Os & Nares, quam Recentiorum multi etiamnum hodie mordicus tenent: quandoquidem evidentissimis experimentis hic probatum videt Lector modum Pulsionis, eoque mediante, Intrusionis aëris non solum in machinas Hydraulicas, sed consequenter*

Digitized by Google

ter in Pulmonem nostrum ; ut nulli dubium vel ullus superesse possit scrupulus imposterum. Deinde, *Pulmones non concidere, uti vulgo creditum ; sed a Pectore constringi, adstruxi firmissimis rationibus.* Tertiò, *quid Diaphragma & cæteri Respirationi inservientes Musculi agant in opere Respirationis, clarè & ad oculum deduxi : his enim ignoratis fundamentis, tota Respirationis doctrina Cymmeriis tenebris involuta jacebit. Et tandèm,* Ultimò, *quem Usum Animal ex Respiratione percipiat, & quis vitæ fructus inde oriatur, etiam in Nutritionis negotio, ostendi firmissimis rationibus, eamque sententiam confirmavi illis experimentis, quæ in aliorum Animalculorum, circa aëris reciprocationem, motibus quotidie fieri videmus. Sed nunc tempus est, ut rem ab ovo, quod ajunt, incipiamus, &,* DEO *favente, ad finem optatum perducamus.*

Digitized by Google



SECTIO PRIMA.

CAPUT I.

Operis Occasio & Distributio.

§. I.

Cum plurimæ a Respiratione profluant utilitates, de Ipsa primum, & deinceps de Usu Pulmonum, agere, atque in principalissimam ejus utilitatem, *ad vitam nempe pernecessarium Usum*, inquirere constituimus.

§. II. Ut autem ordine procedat hæc nostra tractatio, & omnis tollatur ambiguitas, quid Respirationis nomine apud nos veniat, præmittemus. Per Respirationem itaque intelligimus *Motum Thoracis Pulmonumque, quo, modo aër per Nares, Os, Asperamque Arteriam, in Pulmones impellitur; modo ex iisdem, ad ulterius Sanguinem, Refrigeratione vaporumque inutilium Segregatione potissimum, elaborandum, sicque ad ultimam, in sinistro Cordis Ventriculo futuram, tandem perfectionem perficiendum, iterum ejicitur.*

§. III. Ad faciliorem hujus nostræ Definitionis intelligentiam inprimis notandum, plurimos esse Usus, quos aër præstat corpori nostro; nam Primo, a dilatato sursumve moto Pectore, *Propulsum Appulsumve aërem* Salivæ expressioni atque suctui inservire, statuimus.

§. IV. Secundo, *Impulsum Inspiratumve aërem* Odoratus gratia, atque ad Mucum e Naribus per Fauces depellendum, Naribus uti-
A lem

Digitized by Google

lem esse; sic & eundem ad coctionem in Stomacho, Chyli elaborationem, distributionemque apprime facere, omnibus satis constare arbitramur.

§. V. Tertio, *Retentum* vero, sicque *Conclusum aërem*, excernendæ Urinæ, Fæcum egestioni, & Partui depellendo expellendoque prodesse; imo ad Robur corpori addendum; Chyli, Lymphæ &c. atque Sanguinis, præsertim totius massæ, motum commodius promovendum, commodum imo necessarium esse, luce meridiana clarius esse putamus. Etenim in Leidensi Nosocomio Academico, spiritus retenti ope, per patulum aliquod in pede vulnus, magnam aliquando Sanguinis copiam, pro voluntate, a puerulo excretam vidimus.

§. VI. Quarto, *Expulsum Exspiratumve aërem*, Loquelam propter & Vocem, Tussim, Oscitationem, Sternutationem, Exspuitionem, Sufflationem, Efflationem &c. Animantibus datum fuisse, nemo inficias ire potest.

§. VII. Præ cæteris tamen Animalia *maximum* a Respiratione, *in usum vitæ*, *fructum percipere*, hinc dignoscere licet: quod, Respiratione vel minimo intervallo impeditâ cohibitâve, *vitam ipsam statim in discrimine versari*, *imo & deperdi*, *ut plurimum videamus*. Ut patet in suffocatione, strangulatione, aliisque casibus manifeste.

§. VIII. Porro jam aliquis hic quærat merito, quamnam *vitæ utilitatem præbeat Respiratio?* præsertim cum vitam a Respiratione, sicque Respirationem a vita, separare impossibile esse observemus? Respondemus autem, præbere eam *Usum illum Cordi*, *idque gratia conservationis vitæ*, *quam præsertim*, *in ultima ac postrema Sanguinis in sinistro ejus Ventriculo perfectione*, consistere arbitramur.

§. IX. *Perfectionem illam ultimam*, in Animantibus calidioribus perfectioribusque, potissimum Respirationis ope adipiscitur *Sanguis*; quando propter particularum suarum sibi mutuo oppositarum expansionem seu dilatationem, ab effervescentia, in dextro Cordis Thalamo instituta, factam, *rarefactus*; perque Pulmonum *Arteriosa Vasa*, *aëris* in Pulmones *impulsi* auxilio, prius ad recipiendum Sanguinem dilatata extensave, *motus*; ab eodem ibidem in Bronchiis existente *aëre ventilatur*, *condensatur*, & *cum illo miscetur*, atque ita tandem *refrigeratur*. Sic vero *separatus* ibidem a *vaporibus calidis* ac aliis superfluitatibus *inutilibus Sanguis*; *aëris* iterum *expulsi*, & quaquaversum moti pressique, ac Pulmonum nominata vasa sic coärctantis

Digitized by Google

ctantis ope; ad Pulmonum *Venas*, ficque porro ad *finistrum Cordis Ventriculum* purior ac temperatior, &c, propter relictos vapores, *aëremque ipsi admissum* spirituosior quoque redditus, demum propellitur. Qui Sanguis porro in *ardentiorem ampliorenve locum*, explicatis ita modis, *propulsus* & *recollectus*, tum propter suam a priori effervescentia deturbationem, hîc iterum restituendam; tum etiam ob suam, ad rursus de novo *rarefiendum*, in ista per Pulmones trajectione acceptam constitutionem conditionemque, probe *dispositus*, *novæ* tandem *dilatationis* vel expansionis, ut & simul contractionis Cordis seu pulsus ope, ad *vitam conservandam aptior*, *elaboratior* ac *perfectiör* evadit.

§. X. Quod vero hæc jam adsignata *utilitas*, *summus alternæ dilatationis* & *subsidentiæ Thoracis Pulmonumque*, in *usum vitæ fructui sit*, quibus etiam aër modo intro, modo foras, ad *Sanguinem ulterius perficiendum*, propellitur: inferius (simul cum iis, quæ in præcedente paragrapho proposita sunt) plenius explicabimus, & evidenter demonstrabimus.

§. XI. Ex dictis sufficienter patet, Respirationis *materiam Aërem* esse. Eum præterea in omni Respirationis parte, *Inspiratione* puta & *Exspiratione*, *solo pulsu*, non attractione, seu fugâ aliqua imaginaria (ut vulgo fertur) vacui, moveri ideo statuimus; *quia in illis omnibus*, *quæ ab alio*, *in corpore ac etiam extra corpus*, *moveri cernimus*, *præter pulsionem nihil unquam observamus vel agnoscimus*.

§. XII. Dictum quoque est, Thoracis dilatatione aërem impelli, & constrictione iterum expelli. Cum autem hi motus per Musculos Respiratorios dictos absolvantur, hanc ob causam *situ & usu non tantum*, *sed & magnitudine*, *forma*, *& numero inter se differentes fuerunt constituti*. Sed in eo versatur totius rei cardo, quomodo hi Musculi, Thoracem dilatando, id est, interiorem Pectoris concavitatem capaciorem reddendo, aërem in Pulmones impellant; atque, eundem rursus coärctando, foras iterum educant: sicque reciprocatione indefessa variè ac perpetuò Pectus moveant.

§. XII. Hæc ut clarè percipi possint, hac methodo procedendum esse judicamus, nimirum si Primo scrutemur, *quid in Thoracis elevatione*, *ac postmodum in subsequenti ejus subsidentia*, *aëri accidat*. Secundo, *ex variis Brutorum dissectionibus*, *atque aliis quoque experimentis plurimis*, *aërem pulsu moveri plenius adstruamus*, *imo & ad oculum etiam ostendamus*; *unde in istis variis Thoracis atque Pulmo-*

Digitized by Google

num motibus, aëri quid contingat, multo evidentius Lectori patebit. Tertio, *manifestabimus, quo modo in primo Pectoris motu necessario quoque, imo nobis nolentibus, aër ingrediatur, qui, semel ubi ingressus est, porro ad vitæ ultimum continuatur terminum.* Quarto, *in Respirationis Pulmonumque Usum diligenter inquiremus.*

CAPUT II.

Quid fiat in Thoracis Dilatatione & Constrictione, exponitur.

§. I.

Si igitur attento animo consideraverimus ea, quæ in Respiratione fiunt, reperiemus, in *aëris Inspiratione*, *Diaphragma* e fornicato planum fieri; atque sic recedens ab otiosa sua curvitate Thoracem, se contrahendo, etiam absque aliorum Musculorum Inspirationi dicatorum interventu, solum per se ampliare: præterea, *Abdominis* viscera deorsum ac extrorsum propellere; *Sanguinem* e Venis, Cor versus, movere: *Pulmonesque* dilatando, seu *aërem* de loco propulsum in ipsos impellendo, non tantum secum rapere, sed & quodammodo *Pericardium* atque *Mediastinum.* Nullas insuper alias movet partes manifestè, imo nec *Costas* ipsas, quæ secundario, Diaphragmatis se moventis, atque hac ratione alios etiam *Inspirationis Musculos ulterius in actum ducentis*, ope; principaliter a *Subclavio*, *Intercostalibus exterioribus*, *Costarum levatoribus*, ut & *Sacrolumbo*, (Serratos enim anticos & posticos, cum ad Respirationem nihil facere putemus, hic non attingimus) e vestigio se contrahentibus, sursum atque extrorsum moventur. Eodem porro temporis momento & *Pectoris Os*, una cum *Spuriis Costis* atque *Cartilaginibus*, coärctari atque descendere, propter majorem Pectoris dilatationem (obscuro tamen motu), videmus.

§. II. *In vehementi autem Inspiratione, singulas Costas ad pollicis latitudinem sursum motas ac elevatas, Diaphragmatisque motum evidentiorem, absque ulla interposita mora, insequentes, sæpius in vivis Sectionibus observavimus.*

§. III.

Digitized by Google

§. III. Eodem porro momento, quo *Abdomen* propelli atque *Thorax* dilatari incipit, etiam *Pulmo* expandi obſervatur; ſcilicet propter *aërem*, Thoracem ambientem, eodem temporis puncto *de loco propulſum*, perque Nares, Os, ac Aſperam Arteriam in *Pulmones motum*, ejuſque ſubſtantiam plane ſpongioſam, *ſolo ſuo appulſu*, explicantem extendentemque.

§. IV. In *Inſpiratione* igitur Pulmones explicantur, quia *aër*, tum a Pectore ſurſum moto, tum etiam ab extrorſum propulſo Abdomine, *de loco propulſus*, in ipſos *impellitur*. Minimè vero movetur in Pulmones, ſeu eos ingreditur aër, quia ipſi primò explicantur ſeu extenduntur; cum in tantum explicentur ac extendantur Pulmones, in quantum a propulſo Abdomine, atque a dilatato ſimul Pectore, *aër de loco movetur* ac in ipſos impellitur.

§. V. Contra, *in aëris Exſpiratione*, relaxatur *Diaphragma*, atque ad priſtinam fornicis figuram ſeu curvitatem, ſibi, dum in Utero Fœtus adhuc hæret, vel quando in quiete ſeu minore contractione verſatur, naturalem redit; ſicque ad *ſuperiores Coſtas*, ad quintam nempe vel quartam aliquandò, in Pectus adſcendit. Eodem tempore *Abdomen* quoque introrſum ac deorſum cogitur. Ab *Intercoſtalibus interioribus* porro, item *Triangulari*, *Sacrolumbo*, ut & Abdominis Muſculis (qui tamen non multum, ſi Obliquum deſcendentem exceperis, contribuunt ad Pectoris conſtrictionem) ſine cunctatione ſe contrahentibus, *Pectus* atque *Coſtæ* deorſum ac introrſum moventur, anguſtantur & comprimuntur; *Spuriæ* vero *Coſtæ*, *Cartilagines* & *Sternum*, obſcuro admodum motu, aſſurgere obſervantur, ſicque Pectus ex parte *acuminatum* reddi cernitur.

§. VI. Eodem etiam temporis puncto, quo *Abdomen* in ſe cogi atque *Pectus* coarctari obſervatur, etiam *Pulmo* in ſe cogitur comprimiturque; nempe propter *aëris*, in Pulmonum cavernulis exiſtentis, a compreſſo & conſtricto Pectore, eodem momento, de *loco motionem* atque *expulſionem*.

§. VII. In *aëris* itaque *Exſpiratione* Pulmones conſtringuntur, quia ob adſcendens Diaphragma, & in ſe rediens Abdomen, atque conſtrictum Pectus, ex ipſis *expellitur* atque *exprimitur aer:* minime vero, quia vel antea coarctantur, vel in ſe redeunt: cum, in quantum Thorax deprimitur, vel a Muſculis coarctatur, & e Pectore ſpiritus expellitur, in tantum etiam deprimantur atque conſtringantur Pulmones; qui ſemper (uti dictum) *aëris* in Inſpira-

Digitized by Google

tione *ingressum*, & in Exspiratione *egressum*, suo motu, continuò sequuntur.



CAPUT III.

Hæc aëris Reciprocatio ocularitèr demonstratur e Vivorum Sectionibus, aliisque experimentis.

§. I.

Superest nunc, ut experimenta, e vivorum Animalium Sectionibus petita, in medium producamus: quibus *aërem* in omni Respirationis parte, non tantum a dilatato, verum & a constricto Pectore *propelli*, *sicque solo tantum pulsu moveri*, evincere nos posse speramus, imo confidimus.

§. II. Si itaque vivo Cani Aspera aperiatur Pulmonum Arteria, in eamque tubulus aliquis immittatur oblongus, verum ita inflexus, ut (postquam vinculo Arteriæ prædictæ arctè prius alligatus, ac in vas aliquod angustum, aquâ plenum, postea cum Cane immissus fuerit) supra vasis margines altera tubuli pars emineat, Animalque sub aquis jam versans, ejusdem tubuli beneficio liberum, ac pro necessitate sufficientem, *aërem haurire* possit: notabimus tunc temporis 1°. In *Inspiratione*, propulsam a dilatato Pectore aquam ad vasis margines spiratim assurgere; sicque eodem etiam momento, a propulsa ac sursum mota aqua, (aëri in vase per aquæ superficiem expanso ubique contigua) aërem itidem propulsum, ac de loco motum, Pectus ingredi, Pulmonesque suo motu atque præsentia explicare; 2°. In *Exspiratione* observabimus, expulsum a contracto Pectore e Pulmonibus aërem, e vestigio aëri per aquæ superficiem æqualiter expanso commixtum, aquam eodem momento æqualiter iterum deprimere; atque sic Pectus Pulmonesque ad naturalem sibi in contractione situm redire.

Hoc propositum experimentum eleganti spectaculo, præsertim si longiore tempore protrahatur, atque Canis quoque (modo non aperiatur

Digitized by Google

riatur inter tubulum Asperamque Arteriam aliqua rimula) diu permaneat in vivis; in *Inspiratione* æque, ac in *Exspiratione*, aërem, ad aquarum exemplum, a dilatato constrictove Pectore, *solo pulsu* moveri, distincte & ad oculum demonstrat.

§. III. Verum quæ de aëris propulsione diximus, ex eo magis adhuc probantur, *quod nunquam fiat Pulmonum extensio, etiamsi Abdomen propellatur, Costæ eleventur, ac attollatur Pectus; quando in Pulmones nequit aër impelli, atque a Musculis, Inspirationi operam navantibus & se contrahentibus, ad ipsos appelli.*

§. IV. Hæc autem in vivis Sectionibus apparent quam maxime. Etenim, quando sive externe sive interne planè stringitur atque clauditur *Aspera Arteria*, vel etiam in proposito experimento *tubulus* obturatur; vix ullam (etiamsi tunc temporis Thoracis ad aliquod tempus fiat *extensio* & *constrictio*), propter *aërem* interceptum, *Pulmonum expansionem* vel *coarctationem*, immisso etiam in *Pectus* digito, observare vel percipere possumus.

§. V. *Si Pulmonum unus alterve corruptus* fuerit, eodem ferè modo res procedit. Nam etiamsi tunc temporis plenariam observemus fieri *Thoracis expansionem*; tamen ad Pectoris motum *haud expanduntur Pulmones*; quos tamen, in omni Thoracis dilatatione & constrictione, Pectoris motum sequi Auctores pronunciant.

§. VI. Quemadmodum itaque in duobus primis experimentis, *propter aërem interceptum*, Pulmones attolli ac expandi nequibant: *sic & in recensito exemplo, de corruptis Pulmonibus atque ad debitam expansionem ineptis*, impulsus ac appulsus *aër* illos elevare impotens esse cernitur.

§. VII. Accedit, quod in vehementi *Respiratione*, quia *celerrimus adest Thoracis motus, Pulmones nec sufficienter expandi, neque etiam constringi, in vivis Sectionibus observemus.* Ob aërem nempe, *Inspiratione* a Pectore dilatato, eodem quidem temporis puncto, de loco motum atque propulsum, verum volocissimum tamen Pectoris motum (ob viarum angustias, per quas ad Pulmones propulsus aër e vestigio etiam accedere debebat) haud insequi valentem, idem contingit in *Exspiratione*, ob eundem aërem ad Pulmonum aptam constrictionem, quæ Thoracis se contrahentis ope fit, deficientem seu minus sufficientem.

Simili fere modo, e siphone aliquo, tenuissimum sibi annexum habente tubulum, omnem aërem in ipso contentum, in instanti quo-
que

Digitized by Google

que expellere atque removere possumus: verum, propter angustissimam cavitatem tubuli, per quam aër, e siphone primo expulsus, in ipsum iterum ingredi seu impelli necesse habet, tandem post longam temporis moram ipsum locum suum iterum occupasse, perque tubulum rursus impulsum ingressumve fuisse notavimus.

§. VIII. Nec obstat, si metuamus *vacuum*, ex dilatato Thorace, atque propter interceptum aërem, *in Pectore necessario hic oriturum*; sicque in dubium experimenta, §. 2. & 4. proposita, revocemus. Nam quod hic non detur vacuum sensu ipso dijudicare facillimum est. Etenim, *subtiliorem aliquam materiam, ob nimiam suam subtilitatem, Pulmones appulsu suo minimè extendere valentem, statim per carnes in Pectus penetrare, atque concavitatem Thoracis dilatati, inter Pulmones atque Costas existentem, occupare, asserimus.*

Quapropter, ob *egressam expulsamve dictam ex aëre ambiente materiam, ejus partem crassiorem densioremve in Pectoris ambitu magis suspensam hærere & condensatam quasi esse; atque omnes ideo circumjectas corporis partes vehementius etiam premere, sicque vehementer satis ingressum sollicitare, certò concludimus.*

Sic in Fœtu partui jam vicino, simili ferè modo, Pulmones in se coactos, atque Pectus dilatatum, absque ullo intus inter Pulmones atque Costas aëre crassiore, observamus.

Aërem porro externum, in eodem Fœtu, condensatum etiam esse, imo & impetu quodam ingressum tentare, sicque Pectus satis vehementer quoque premere, ex eo concludimus: *Quod, leviter tantum vulnerato Fœtus Pectore, aërem externum condensatum, vehementer satis & cum sibilo atque strepitu, dictum factum, in Thoracem penetrare, notemus.*

Quod si quis rationem a nobis petat, atque etiam objiciat, adversus modo annotatum experimentum: cur aërem in ambitu Pectoris condensatum, atque vicinas ejus partes prementem, non potius per Asperam Arteriam Pectus ingredi, sicque simul Pulmones explicare observemus? Respondemus, *Illud in exstincto aliquo, atque jam refrigerato Fœtu, propterea non contingere, quia tum ambiens aër ad hoc opus non satis condensatus est; tum præsertim, quia Musculi Respirationis per frigus externum rigidi contractique sunt.*

Porro, cur a Fœtu adhuc vivente, verum ad exclusionem necdum apto, & tamen Pectus ex parte dilatatum habente, Respiratio ordinario modo non procedat; judicamus illud a *copiosa aqua, concavi-*

Digitized by Google

cavitatem Thoracis, *inter Costas atque Pulmones*, *tunc temporis adhuc occupante*, *tum præsertim a Musculorum Inspiratoriorum debilitate*, *dependere*.

Verum quomodo jam Fœtus satis robustus, ac in partu quoque naturali versans, *necessario*, *imo nolens volens respirare debeat* (uti in partu Cæsareo, atque circa Bruta in vivis Sectionibus pluries fieri observatum est), inferius suo loco abunde explicabimus.

§. IX. Ut igitur redeamus ad experimenta, §. 2. & 4 proposita. Cum ab omnibus corporis partibus, *redeuntem Sanguinem* Cor intrare observemus; atque a *premente* etiam in ambitu corporis *aëre*, eum adhuc fortius impelli cernamus: *eundem quoque a subtiliore aëris parte* necessario vehementius adhuc agitari & rarefieri, atque intimius in Cor atque Pulmones impelli debere concludimus. Imo ob interceptam Respirationem atque *constricta Pulmonum vasa*, in ipsis Pulmonibus (post strangulationem semper rubicundioribus) *tandem sisti putamus*. Quo in casu, cum moretur Sanguis, neque ulterius propelli possit, mirum non est, Animalia vehementer tunc temporis *angi*, subitoque etiam nonnunquam *exstingui*. Verum de hisce, ubi ad usum pervenerimus, plura.

§. X. Ex propositis experimentis patet solutio difficultatis, quæ plurimos hactenus vexavit, *Quomodo scilicet per foramen in pariete factum*, *rimis omnibus arctè obturatis*, *& naribus etiam clausis*, *aërem ore per tubulum e vicino cubiculo ducere possimus*. Nam credimus, tunc temporis *contentum* in primo cubiculo aërem, Thoracis se dilatantis ope, *condensari*, id est, expelli ejus *partem subtiliorem*; in opposito autem *cubiculo contentum aërem*, per subtiliorem e primo (condensationis ope) de *loco motam materiam*, rarefieri, atque ipsum rarefactum inspirari.

§. XI. Idem namque videre est in *Tubulo* (circa quem Vesica vel Ingluvies alicujus pennati Animalis vinculo prius arctè ligata fuerit, quæque in *Phialam* aliquam postmodum immittitur, ibidemque tam fortiter, ut nihil prorsus aëris inter dictam ingluviem & phialam ad oculum remansisse observetur, inflatur), per quem, obturatis omnibus inter phialam & tubulum rimulis, *aërem* nihilominus ex ingluvie, per concavitatem phialæ expansa, inspiramus, *eumque rarefacimus*. Etenim tunc alter, Thoracem atque phialam *ambiens*, *aër* (ut in præcedente experimento etiam factum) *condensatur*. Neque tamen (ad quod præcipue attendendum in præsenti experimento) *ul-*

Digitized by Google

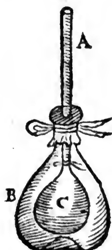


fig. 1.

lam in ingluvie concidentiam notabilem, ob aëris inter vitrum & ingluviem conclusi parcitatem, atque ad observabilem expansionem minorem aptitudinem, animadvertimus: verum (in eodem experimento) quando aliquid aëris inter *Phialam* B, atque *Ingluviem* C, relinquitur, statim, post peractam per *Tubulum* A Inspirationem, aërisque (uti dictum) in phialæ ambitu *condensationem*, sicque porro *subtilioris materiæ* ex ipso *expulsionem*, observabilem non tantum, imo mirabilem in *ingluvie concidentiam* atque *motum* observabimus. Sicque *expulsæ* (ex condensato in ambitu pectoris atque phialæ aëre) *subtilioris materiæ stupendam vim*, aërem tum in ingluvie ipsa (ut etiam statim factum), tum porro inter ipsam atque phialam jam rarescentis, imo & suo motu suave mole Pulmones versus expellentis moventisque, ad oculum notabimus.

CAPUT IV.

Quo modo aër Pectus egrediatur & ingrediatur in vulneribus Thoracis penetrantibus.

§. I.

PORRO *aërem pulsu moveri*, imo absque aëre impulso Pulmones nunquam expandi, *ex vulneribus gravioribus majoribusve Pectoris tandem probamus.* Nam in illis, etiamsi fauces patulæ sint, imo commode propulsus aër Pectus Pulmonesque ingredi possit; *tamen non expanduntur, propter aëris, haud sufficientem non tantum, verum etiam ob plane impossibilem, appulsum, Pulmones.*

§. II.

§. II. Hoc enim in casu, multo commodius atque facilius, *imo etiam necessario, per patulum vulnus, ad Pulmones constringendos potius, in Pectus aër propellitur, quam majori labore, vi & difficultate* (præsertim cum fluida mota, qua data facilior via, semper ruant) *ad Pulmones dilatandos seu elevandos, per Asperam Arteriam accedat.*

§. III. Tamen, in hoc casu, si claudatur, aut alias obturetur, in fine *Exspirationis*, vulnus, ita ut aër de loco propulsus, per Asperam tantum impelli possit Arteriam, *statim asserimus idem futurum; atque de novo, debito modo, aërem, per ordinariam viam impulsum, Pulmones appulsu suo explicaturum extensurumque.*

§. IV. Ex *Pectoris vulneribus levioribus, ubi ex parte tantum* Pulmones dilatatos Thoracis motum insequi observamus, proposita magis *comprobantur.* Quod ex eo pendere asserimus, *quia a dilatato Pectore, e vestigio propulsus ad Inspirationem requisitus aër, per vulnus* (*ob ejus exiguitatem*) *tam citissime in Pectus impelli nequeat: sicque partim per Asperam Arteriam* (a quo Pulmones ex parte etiam explicentur), *partim per ipsum quoque vulnus, aër in Thoracem moveri atque impelli debeat.*

§. V. Quod adhuc clarius patet in *Exspiratione*, ubi per *vulnus, æque ac per os, spiritum cum sonitu atque murmure expelli observamus.*

§. VI. Quod si etiam in hoc casu, in fine Exspirationis vulnus claudatur, ut oris tantum ope subsequens perficiatur Inspiratio: *in Exspiratione rursus copiosiorem non tantum observabimus per os expelli aërem, perque vulnus vix ullum; sed & motum Pulmonum quoque* (*immisso in Pectus antea digito*) *notabimus manifestiorem.*

§. VII. E contrario autem, quando in fine Exspirationis *planè vinculo constringitur Aspera Arteria*; maxima cum voluptate videbimus atque lustrabimus: *Quo pacto tunc temporis, a dilatato iterum & constricto Pectore, aër reciprocato motu, ad Pulmones constringendos potius quam elevandos, in Pectus per foramen a vulnere factum impellatur, atque ex ipso iterum expellatur.* Quod experimentum, modo vulnus ulterius dilatetur (ut jam superius explicavimus), *etiam absque constrictione Asperiæ Arteriæ, necessario sic evenire observabimus.*

§. VIII. Ex hisce jam propositis, sæpius atque attentè observatis, etiam, *si modo in loco vulneris Aspera adesset ibique hiaret Arteria*, audemus certò concludere atque affirmare, *Pulmonum motum debito atque*

Digitized by Google

que ordinario modo ibidem absolutum iri.

§. IX. Porro accidit aliquando, in Pectoris vulneribus, Pulmones eruptionem tentare: quod hoc pacto fieri arbitramur, *quia nempe facilius aëri in Thorace contento datur exitus, quam aëri externo (ob aliquam membranam, aut simile quid, vulnus claudentem) introitus conceditur.* Hoc enim in statu Pulmones *ab aëre, per os moto, tantum elevari, quaquaversum per Thoracem expandi, atque sic quoque eruptionem sollicitare facillime posse, observamus ex eo, quod, remoto a vulnere obstaculo, ita ut per illud, a dilatato ac expanso Pectore de loco motus, propulsusve aër in Thoracem intrare, atque Pulmones sic comprimere valeat, hoc minime fieri comperiamus.*

§. X. Sicut autem Pulmones non expanduntur dilatato tantum Pectore, verum primario ab aëre impulso & appulso: *Sic etiam, ore, imo & faucibus remanentibus apertis, (propter contractionem Musculorum, atque aëris, etiam suo motu suave præsentia Pulmones attollentis, propulsionem continuatam,) non subsidunt tamen Pulmones; nisi coarctetur iterum Pectus, atque ex Pulmonibus aër expellatur.*

§. XI. Sic in vivis simul ac mortuis Canibus, quamdiu Costæ remanent sursum motæ, atque Thorax expansus, *si tunc vulnus Pectori infligatur, confestim Pulmones coëuntes observabimus. Ob aërem nempe, ab explicato Pectore, vi aliqua, ad Pulmones elevandos sustinendosve, per Asperam Arteriam in Thoracem propulsum: deinde vero ab eodem Pectore adhuc dilatato, iterum expulsum, atque ipsos potius coarctantem, qui sic majori cum facilitate* (quod jam sup. §. 2. hujus Cap. dictum) *per inflictum in Pectore vulnus propelli seu ingredi potest, quam ut, per Asperam Arteriam motus, majori vi Pulmones explicare atque in extensione sustinere valeat.*

§. XII. In assignato experimento, postquam per vulnus aër in Pectus impulsus fuit, & interiorem totam Thoracis adimplevit cavitatem, *si vulnus iterum claudatur, minime tamen Animal respirare, atque suos Pulmones (ob aërem in Pectore præsentem, atque eorum expansionem sua mole impedientem) elevare poterit.*

§. XIII. Quod si exactius observare desideremus experimentum, *Pulmones e corpore exemptos phialæ vitreæ alicui includere oportet.* Ubi, modo rimulæ inter Pulmonum fistulam (tubulum æneum hunc in finem in ipsos immissum ac alligatum habentem) optimè clausæ fuere, ne Hercules quidem, nisi una alterave iterum rimula aperta fuerit, (*ob aëris resistentiam*) *Pulmones inflare, atque levissime tantum exten-*

Digitized by Google

extensos per momentum conservare valebit.

Idem quoque experimentum cum ingluvie, per phialam expansa (ut Cap. III. §. 11. delineavimus), modo aër ex ea fuerit evacuatus, facillimè institui potest.



CAPUT V.

Consectaria, quæ ex aëris Inspiratione & Exspiratione deduci possunt.

§. I.

AD pleniorem intelligentiam Respirationis Pulmonumque Usus, silentio hiç prætereundum non est, inter Pulmones atque Membranam Pleuræ, *propter inæqualem & angulosam eorum conformationem, ubique concavitatem Thoracis haud exacte adimpleri, sed aliquid aëris perpetuo in Pectoris cavitate inveniri. Quod præterea ex bullulis, quæ ibidem observantur, atque nunquam, nisi ab aëre excitatæ fuerint, ullibi permanent, concludimus.*

§. II. *Hinc in ipsis Pulmonibus (quod præcipue notatu dignissimum est)*, cum nunquam, in vehementissimâ etiam Respiratione, plenarie contrahantur (ut inferius paullo clarius adhuc explicabimus), *magna satis aëris copia necessario & semper invenitur, etiamsi in Inspiratione, sive etiam in Exspiratione Animal exstingui contingat.*

§. III. *Unde etiam fit, propter aëris præsentiam, ut aquis impositi Pulmones nunquam fundum petant, postquam semel tantum Animal inspiraverit.*

§. IV. Ex observatis liquet, *aërem, a Thorace propelli*, atque, *per suum motum suamve præsentiam, Pulmones tantum* in *Inspiratione* expandere; iterumque in *Exspiratione*, propter ejus aëris egressum atque *absentiam*, collabi & constringi Pulmones: unde nunc *solo pulsu*, minime vero attractione aliqua, fugave vacui, seu motu quodam spontaneo (cum tales motus, nec in ipso corpore, nec etiam extra corpus, unquam dentur), moveri concludimus.

Digitized by Google

§. V. Quæ jam enumerata sunt experimenta, *ope follis e vitro confecti, ac Pulmones alicujus Animalis intra se continentis, extra corpus ad oculum demonstraturos* curiosis aliquando, si DEUS volet, pollicemur.

§. VI. Impræsentiarum nihilominus peculari quodam nostro uno alterove invento, *nullam omnimodo inter attractionem & pulsionem differentiam esse*; imo, decantatam & Chimericam illam vulgi attractionem *aëris solo fieri pulsu*, ostendemus; & hæc omnia *Respirationi porro applicabimus.*



CAPUT VI.

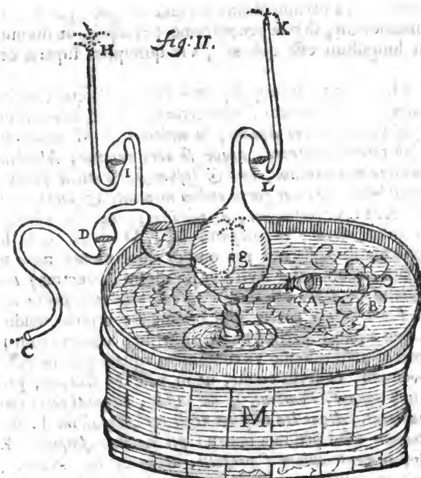
Machinæ ex nostra inventione proponuntur & describuntur, quibus pulsu solo aërem moveri evincitur.

§. I.

FIANT igitur e vitro duo Vascula, quorum unum majus, ut in præsenti figura, alterum minus *f*, sed quorum utrumque in Ampullas Tubulosque iterum extensi inflexique sint; ita tamen, ut unico inter se brachio fortiori communicent ac uniantur. Primum itaque vas, aquæ in majori vase M contentæ impositum, præter Tubulum, quem in ejus summitate retortum atque in Ampullam L desinentem, iterumque, versus K, in tenuissimum Tubulum extensum inflexumque, habere debet; duobus insuper in parte inferiore foraminibus instructum sit. Horum foraminum id, quod est inferius, immissum sibi habeat Tubulum æneum, *cera sigillari* valenter vasculo agglutinatum conjunctumve, atque in extremo cochleam fœminam habentem, ut tanto commodius Sipho A, clausus, ac e vitro quoque cum ænea cochlea (*arte ut supra*) confectus, eidem annecti spiratim possit. Foramen porro, quod superius est, brachium valentius *g* vasis secundi (ut ex apposita Figura patet) in se recipiat contineatque; atque cera sigillari nigra ita quoque uniantur claudanturque, notato in loco, hæc duo vasa, *ut aëri imposterum omnis denegetur transitus:* quod,

Digitized by Google

quod, etiamsi ex pluribus Ampullis eadem Machina conficiatur, vel etiam Tubuli aliqui de novo eidem Machinæ, *ceræ dictæ*



ope, adjungantur, similiter fieri debet. Explicatorum porro vasorum ventriculi seu Ampullæ *f.* D. I. L, (inter quos *f* tamen reliquos triplo superare debet,) ad altitudinem in præsenti Figura designatam, ope dicti Siphonis, vel melius oris auxilio, impleantur aquâ coloratâ, quæ tamen non debet esse viscida, alias enim operatio inventi obscuraretur, & minus apte succederet. Atque sic tandem notatæ hujus Machinæ pars inferior aquæ, in amplo vase M contentæ, imponatur.

§. II. Verum ne id, quod ad magnitudinem totius inventi spectat,

Digitized by Google

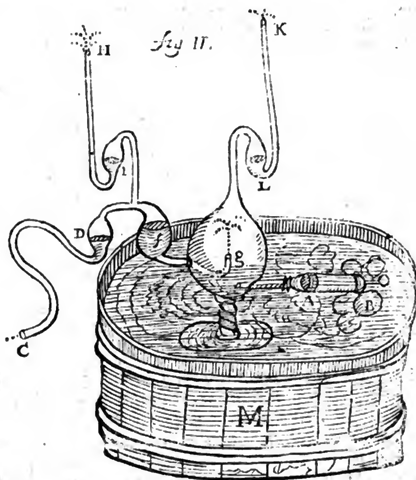
ctat, silentio prætereamus, sufficiat in genere indicasse; quod, quo minutius illud fuerit instrumentum, eo melius aptiusque sit futurum: e contrario tamen Tubulos C. H. K quam longissimos tenuissimosque esse oportet: cujus causam in sequentibus inveniet Lector. Porro a me confectum Instrumentum, servata ubique, juxta datam superius delineationem, debita proportione (exceptis, ut diximus, Tubulis, qui longissimi esse debent), vix quinquies superat depictam Figuram.

§. III. Hisce omnibus ita præparatis comparatisque, *manu Sipho A properanter quando aperitur, removeturque ex ipso contentus aër; e vestigio expulsum aërem per aquam, in majori vase* M *contentam, bullarum* B *sub forma penetrare, atque se aëri externo, Machinam ambienti, admiscere non tantum, imo & ipsum hac ratione quoque propellere, observabimus. Sicque porro eodem momento & motu continuato, per Tubulos* K. H. C *impulsum, ac per illos, tenuioris instar fili, propulsum sectumve aërem, in Ampullis* L. I. D *denuo* (quia haud æqualiter contenta ibi aqua nec per omnes dimensiones movetur, verum per ipsam, acuti instar styli, ut ita dicam, penetrat) *bullas excitare videbimus. Atque hoc modo, absque ulla interposita mora, ad Ampullam f protrusum aërem* (ibidemque, contrario modo ut statim, aëri per aquæ superficiem expanso ilico commixtum, sicque consequenter æquali quoque vi contentam aquam per omnes dimensiones moventem, & secus etiam, ut in vase M factum, propellentem) *ex ipsa aquam, Fonticuli* g *ad instar, eleganti certe spectaculo, expelli notabimus. Atque ita tantum aëris per Ampullam* L *in primum vas; tantumque* (sed pro rata tamen) *per cæteras Ampullas* I. D *secundi vasis, in ventriculum f propelli, atque ex ipso iterum* (ab eodem nempe in ipsum moto aëre) *ad eandem quantitatem contentam aquam* (per circulum, ad oculum ipsum notabilem,) *expelli, cernemus; quantum aëris in apertione Siphonis ex ipso primo expelli propellique vidimus.*

§. IV. Si jam modo explicatum adhuc exactius observare desideremus experimentum, *ante apertionem Siphonis* A, *claudantur duo Tubuli, nempe* H. K, *vel* C. K; *nihil enim interest, modo e Siphone propulsus aër* B *per Tubulum* H *vel* C *solum intrare valeat. Rursus, si Tubulus* K *tantum apertus relinquatur, claudanturque vero Tubuli* C H, *præter bullas, in Ampulla* L *copiose excitatas, nihil observabimus.*

§. V.

§. V. Sed ut clarius elegantiusque ab aëre solo propulso & appulso, (imo & a dilatato quoque ex parte,) illa fieri, quæ jam statim enarravimus, appareat, candelæ ardentis auxilio, hermetice sigillentur claudanturque (quod facillimè fit) omnes tres Tubuli K.H.C. *Quo facto, quando lenta manu aperitur Sipho* A, *removeturque ex eo contentus aër* B; *statim* (ut antea quoque factum) *expulsum ita aërem, sub forma Bullularum* B, *per aquam, in Vase* M *contentam, penetrare, atque se aëri, Machinam ambienti, admiscere non tan-*



tum, verum & ipsum simul condensare, atque per consequens (secundum illa §. 8. Cap. III. proposita) *subtiliorem materiam ex ipso, Machinam versus, expellere observabimus. Simul quoque, eodem mo-*

 mento,

mento, *ob materiæ ſubtilioris expulſionem* (Sipho enim lente aperitur), *continuatam adhuc*, *in Tubulis* C. H. K *aërem concluſum rareſieri*, *atque tum per Ampullam* L, *ſub figura bullarum*, *Siphonem verſus propelli*; *tum porro per Ampullas* D. I, *eodem modo ac tempore rarefactum*, *atque in dictis Ampullis per contentam aquam*, *ſub bullularum quoque forma*, *ad Ampullam f motum aërem*, *ex ipſa*, *pro majori minorive ſua rarefactione*, *Siphonem quoque verſus*, *eandem aquam iterum expelli videbimus.* Sicque tandem *concluſum* in noſtra Machina aërem *rarefactum*, *externum* vero ambientem aërem *condenſatum* eſſe, & ideo ubique *ingreſſum* ſollicitare, atque circumjectas omnes Machinæ partes vehementer etiam premere, cernemus.

§. VI. Ut autem, quæ de *aëris condenſatione* diximus, ad oculum etiam demonſtremus, forcipis ope, ſucceſſive rumpantur aperianturque iidem hermetice ſigillati Tubuli C. H. K: quo facto, *expulſum antea e Siphone*, *atque ubique jam in Machinam ingreſſum iterum tentantem*, *aërem confeſtim*, *ſatis forti impetu per apertos iterum Tubulos*, *in Ampullas* L. I. D *impulſum*, *bullas in iis excitare notabimus.* *Imo*, *eodem momento ac propulſione continuatâ*, *ad ventriculum ſeu Ampullam f propulſum*, *aquam in eo contentam expellere*, *Fonticulumque* g *hoc modo excitare*, *obſervabimus.* Idem porro experimentum ſi elegantius quis contemplare deſideret, *unicus tantum aperiatur tubulus.* Atque ita (ad quod præ cæteris in annotato jam modo experimento attendendum) *ſubtilem materiam*, *per ſæpius propoſitum circulum*, *e Machina non tantum iterum expelli*, *& aëri reliquo*, *ut antea*, *æqualiter commiſceri*; *verum & tantum rurſus aëris in Machinam iterum impelli*, *quantum e Siphone primo expulſum fuerat*, *notabimus.*

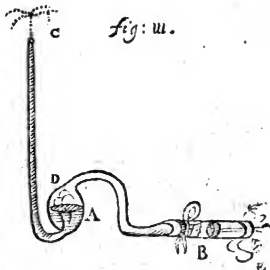
§. VII. *Si vero claudatur Sipho* A, *expellaturque ex ipſo*, *non in liberum aërem*, *verum in Vas majus*, *contentus aër*, *ſtatim*, *per Brachium fortius* g *ad Ventriculum f motum*, *aërem in ipſo bullas excitare luſtrabimus : verum ad Ampullas* L. I. D, *eodem tempore & continuato motu propulſum*, *ex ipſis contentas ilico aquas ſub Fonticulorum ſpecie* C. H. K *expellere obſervabimus.* *Atque eodem tempore*, *expulſam ex dictis Ampullis in liberum aërem aquam iterum vicinum aërem propellere*, *huncque rurſus*, *per ſuperficiem aquæ*, *in Vaſe* M *contentæ*, *æqualiter expanſum*, *ipſam aquam in Siphonem* A *impellere*, *videbimus.* *Atque ita ultimo*, *tantum iterum aquæ*, *e majori Vaſe* M (*per ſæpius a nobis memoratum & ad oculum notabilem circulum*), *Siphonem*

Digitized by Google

phonem versus moveri, eumque ingredi notabimus, quantum aëris atque aquæ in ejus constrictione de loco primo motum fuisse vidimus.

§. VIII. *Quod experimentum, si maximum Vas, ad altitudinem Brachii* g, *aqua impleretur colorata, in Siphonis apertione æque eleganter, ac jam in ipsius constrictione, observabimus.*

§. IX. Verum enim vero, cum unicuique non liceat tam facile jam propositum sibi comparare instrumentum, aliud minoris apparatûs (quod æque potenter tamen, tum nullam dari attractionem &c. tum porro movendorum circulum, ad oculum quoque ostendit probatque) in eorum gratiam hic apponemus.



§. X. Inspicienda itaque præsens figura, in qua, præter Siphonem, unica adest Ampulla unusque Tubulus. *Aperiatur itaque (vel properanter vel lente, nihil enim interest) Sipho* B, *expellaturque ex eo aër* E; *sicque* (ut in explicato jam invento fusius dictum) *e vestigio, per Tubulum* C, *ad Ampullam* A, *propulsum aërem ibidem Bullas* D *excitare notabimus:* atque ita porro *ad eandem plane quantitatem, sub Bullarum forma* D, *aërem in Siphonem* B *iterum impelli observabimus, ad quam primo ipsum e Siphone expelli vidimus.*

§. XI. *Rursus, in eodem casu, si claudatur Sipho* B, *moveaturque ex ipso, Ampullam* A *versus, contentus aër, statim, dictum factum, Fonticulum* C *excitari notabimus; atque sic, absque ulla injecta mora, (a fonticulo nempe) vicinum seu ambientem, ab altera parte, in Siphonem iterum impelli cernemus aërem.*

§. XII. *Verum sub aquis idem si instituatur experimentum, aëris loco æque facile aquam in Siphonem ab excitato fonticulo moveri, eumque subire videbimus.*

§. XIII. *Rursus, si invertatur idem instrumentum, expellaturque, aperiendo Siphonem* B, *aër* E, *confestim quoque, propulsum per Tubulum* C *aërem, ipsum totam massam aquæ* A, *ad eandem aëris antea expulsi quantitatem, Siphonem versus propellere, videbimus: neque porro*

Digitized by Google

ro ullas (quandoquidem æqualiter aqua movetur) *a pulso aëre excitari bullas observabimus*. Quod si iterum claudatur Sipho B, *statim in Ampulla* A (quia aër, acutioris instar styli, ipsam perforat) *fieri videbimus*.

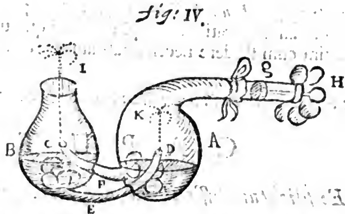
§. XIV. Tandem, si hermetice sigilletur Tubulus C, aperiatur Sipho B, atque ex ipso in vicinum aërem protrudatur confestim contentus aër E, *ambientem aërem condensando in se cogemus*, *contentum vero aërem*, *propter expulsam subtilem materiam*, *rarefaciemus*. Atque ita e vestigio *rarefactum expansumve aërem*, *e Tubulo* C, *sub Bullarum facie* D, *Siphonem* B *versus*, *moveri videbimus*. Non rarefactum vero aërem instrumenti circumjectas partes vehementius ubique premere, sicque impetu ingressum tentare, *ex eo notabimus*; *quod aperto tandem Tubulo* C, *ipsum maxima eodem momento cum vehementia* (per notatum Tubulum) *iterum impelli*, *atque contentam diversimode ab ipso* (prout instrumentum vel invertitur vel non) *aquam moveri*, *lustrabimus*. Imo, quod elegantius est, aperiatur Tubulus C in aquis (non in libero aëre), *atque tum loco aëris*, *e Siphone primo expulsi*, *tantam aquæ copiam ab ipso iterum impelli*, *& per eundem Tubulum adscendere*, *videbimus*.

§. XV. Antequam sermonem, de aëris manifesto per circulum motu, finiamus, eumque ipsi Respirationi applicemus; placet unicum adhuc proponere satis evidens, ut ex apposita hic figura liquet, experimentum: per quod, eodem plane modo, tum in *apertione* Siphonis, tum rursus in ipsius *constrictione*; *aërem solo pulsu*; sicque *ab ipso aëre iterum simili plane modo aquam*, *pulsione evidenti*, moveri, clare atque distincte demonstratur.

§. XVI. Quod ut præstemus tantò felicius, fabricam inventi præmittemus. E vitro igitur duo sibi invicem simillima conficiantur Vasa A & B, a Tubulis F. E perforata, & in se mutuo aperta. Vasculum porro A, in parte superiore, Tubulum fortiorem majoremve retortum, ac ad recipiendum Siphonem g (secundum illa §. 1. hujus Cap. superius proposita) arte adaptatum, habeat. Vasculum quoque B, jam explicato ubique simile, loco Tubuli fortioris, aperturam majusculam in summitate (quam etiam pro voluntate in Tubulum tenuissimum ac rectum, ampulla præditum, extendere possumus) possideat. Tandem, postquam sigillari cera arctè invicem unita fuere hæc duo Vasa, aqua impleantur colorata. De magnitudine idem sit judicium, quod allatum in §. 2. hujus Cap.

§. XVII.

§. XVII. His ita peractis, *si forti manu Sipho* g *aperiatur; protrudaturque ex ipso contentus aër* H; *eodem momento quoque, expulsum ita aërem videbimus tum per Tubulum* F, *tenuioris instar fili, ac ideo sub Bullarum forma* D, *in Ampullam* A *iterum impelli; tum porro, eundem aërem, æquali violentia, una cum ambiente, aquam in Vasculo* B *moventem prementemve*, (atque ob angustias Tubuli F tam citissime sub bullarum specie per ipsum impelli nequeuntem) *ipsam, Fonticuli ad instar* K, *Siphonem versus quoque propellere, notabimus.* Verum *lente si aperiatur Sipho* g, *propellaturque ex eo aër* H, *omnem tum temporis e Siphone de loco motum aërem, per Tubulum* F, *sub Bullarum tantum facie* D, (*notabilem per circulum*) *in Siphonem* g *denuo impelli, observabimus.*



§. XVIII. *Rursus, quando clauditur Sipho* g, *propelliturque properanter, Ampullam* A *versus, contentus in ipso aër, dictum factum, aërem per Tubulum* E *motum, in Ampulla* B *Bullas* C *excitare videbimus: aërem vero reliquum, aëri per superficiem aquæ expansæ commixtum, cumque ea æqualiter ipsam moventem propellentemque, sub Fonticuli specie* I, (*eodem etiam momento, quo aër excitat bullas*) *aquam foras expellere notabimus.* Verum, *si lente propellatur idem aër*, (ut supra dictum) *præter excitatas bullulas in Ampulla* B, *nibil observabimus.*

§. XIX. Hæc jam recitata experimenta ut unico verbo *Respirationi* quoque applicemus; *loco Siphonum*, in secunda, tertia atque quarta figura depictorum, Vasculis *jungantur totidem Tubuli ænei oblongi, qui in Asperam alicujus Canis Arteriam successive immittantur*, arcteque huic alligentur: quo peracto, in subsequenti *Inspiratione aërem, non tantum a Diaphragmate se contrahente, altiora interioraque Thoracis linquente, sicque Pectus, ob sui motum versus inferiora, ampliante*, (unde etiam jure merito suctori in siphone comparatur) *verum & a costis, e vestigio sursum ac extrorsum motis, eodem momento de*

Digitized by Google

loco deturbatum, *confeſtim* (vaſcula modo ſatis valida ſint) *tum bullas excitare*, *tumque porro fonticulos conſtituere*, *obſervabimus*. *Rurſus in Exſpiratione*, *cum ſimili plane modo*, *uti jam in Inſpiratione dictum*, *a Diaphragmate*, *iterum in Pectus ad quartam Coſtam aliquando aſcendente*, *atque a Thorace quoque eodem momento ſe conſtringente*, *aër moveatur*, *ſimul tum bullas tum fonticulos quoque excitabit*. Præter hæc, nihil, ad applicationem explicationemque ulteriorem, (brevitati præſertim cum ſtudere neceſſe habeamus) addendum putamus.

CAPUT VII.

Explicatur difficillima, *de Contractione Muſculorum atque Fibrarum muſculoſarum*, *Doctrina in genere*: *eaque in ſpecie applicatur Muſculis*, *Thoracem in Reſpiratione moventibus*.

§. I.

MUltoties jam dictum eſt, in *Reſpiratione*, propter majorem minoremve Thoracis *Dilatationem* ſeu *Conſtrictionem*, celerius tardiuſve moveri *aërem*; ideoque *vehementius pacatiuſve Inſpirationem* vel *Exſpirationem terminari*. Cum autem Reſpiratio in nobis alia ſit *Voluntaria*, alia *Spontanea*, utraque tamen ab eadem *naturali cauſa* proficiſcatur, videlicet Muſculorum Contractione, quæ in *ſpontanea* maxime elucet; *libet jam in cauſam atque modum perpetuæ ſeu naturalis iſtius agitationis*, *atque motus indefeſſi Thoracis Pulmonumque*, *qui nobis dormientibus*, *vel aliter animum non applicantibus*, *etiam continuatur*, *inquirere*.

§. II. Quemadmodum itaque admirandum illum Cordis, Auricularumque ejus, continuatum motum, *ab eorundem Fibris carneis*, *brevioribus redditis*, *ſicque continuo ſe contrahentibus*, dependere, Amiciſſimus nobis Doctor *Steno* non ita pridem demonſtravit; *ſic* & *nos*, *ex forma*, *ſitu*, *numero atque uſu Reſpirationi inſervientium Muſculo-*

Digitized by Google

sculorum, eorumque contractione diversa, alternata ac continuata, (ad quod Musculi magnitudine non tantum inter se, sed & ratione Ossium movendorum, plurimum differentes; imo & Pectoris cum Pulmone ter admiranda constructio; sicque tandem humorum contrariorum, Sanguini continenter admistorum, stimuli ad instar, in Pectus affluxus & confluxus, accedunt) infinitis fere modis, indesinenter tum alternatum, tum alteratum, hoc est, naturalem Pectoris Pulmonumque motum deducimus.

§. III. Quod ut breviter, sed paullo clarius, demonstremus, considerandum Primò: *Omnes Musculos Fibrasque carnosas, in quacunque demum corporis parte sint; præsertim ob continuatum Spirituum animalium influxum seu appulsum, potius per Nervos*, (nam Sanguinis in Musculos influxus seu impulsus, ligata in Thorace Arteria Magna, quando sistitur, ipsos, potissimum in calidioribus Animantibus, motu orbari quoque observamus; quod experimentum ab eodem nostro Amico aliquando institutum vidimus) *etiam in somno, nobisque non attendentibus, copiosiorem pauciorem ve factum, in continuo motu, hoc est, in majori minorive Contractione versari.*

Patet ex iis, quæ jam modo diximus, I. Cur inter vigilandum non tantum, verum & inter dormiendum, corporis certam determinatamque figuram atque situm retineamus? Nimirum, propter Musculorum certam, determinatam ac continuatam Contractionem: hinc neque ad pedes, (quod in ægris signum extremarum virium esse censetur) unquam fere provolvimur. II. Ratio reddi potest corporis, inter dormiendum, jactationis, ambulationis, imo & locutionis. Sic novi aliquos, qui hanc illamve corporis partem, etiam inter dormiendum, continuo, ac simili plane modo, ut inter vigilandum, movent: exempla quoque Noctambulonum apud Auctores ubique obvia sunt. III. Facile est explicatu, cur aliqui, ob dictam Musculorum contractionem, sedentes stantesve obdormiant. Quod posterius Pennatis præsertim ac Equis quibusdam accidit: *quorum Animalium Musculos, ex eo solum in opere continuo versari; imo, etiamsi a voluntate determinentur, sicque naturaliter vel alias sponte* (ut Intestinorum fibris accidit) *moveantur & contrahantur; uno eodemque modo semper moveri & contrahi, sufficienter adstruitur.* IV. Et ultimò, probantur ex eodem fundamento, *statio, ambulatio, apprehensio, risus, sternutatio, sputatio, fistulatio, suctio, mictio, partus, flexio* & *extensio* cum totius corporis tum artuum, frontis *corrugatio*, *deglu-*

deglutitio, *morsus*, actus *Venereus*, *saltatio*, testudinis *vibratio*, *Respiratio*, *pulsus* Cordis, *motus* Intestinorum *peristalticus* &c. Nam hi motus, omnibus etiam temporibus, a Musculis Fibrisque; vel determinatis tantum a Musculis oppositis, vel in spontanea contractione continuo versantibus, perficiuntur.

§. IV. Considerandum Secundò: *Musculorum Fibrarumque motum, in illis Musculis Fibrisque, qui Antagonistas pares obtinent; etiamsi, ut cæteri omnes Musculi, æqualiter contrahantur, atque æque fortiter moveantur; tamen, nisi de novo determinentur, vel ex casu lædantur, vix observabilem esse.* Quod in Musculis buccarum & maxillæ inferioris, bene se habentibus, præ cæteris eleganter patet: contrarium verò in iisdem, de novo determinatis, vel alias læsis aut abscissis, conspicitur. Nam quando inter buccarum Musculos unus vel alter alterum, contractione vel motu fortiore, vincit, (ut in eorundem vulneribus præsertim apparet) *Spasmus Cinicus* oritur, sicque motus in iisdem Musculis manifestatur.

§. V. Considerandum Tertiò: *Musculos illos & Fibras, quibus Antagonistæ nulli sunt, observabiliter continuo* (modo a contentis primò aperiantur; alias enim quiescunt, id est, ad sensum non moventur) *moveri atque contrahi.* Hoc manifeste patet non tantum ex Septo transverso, oppositis Musculis destituto, atque ideo continuo se contrahente; sed præsertim in Sphincteribus, atque Intestinorum Ventriculi, Vesicæ &c. Fibris, quæ, ut & Sphincteres, non tantum continuo moventur & ad arbitrium contrahuntur, sed & a solis contentis (ut etiam Venis a Sanguine impulso, Cordi ab effervescente, *ipsis Musculis ab impulso ac intruso iisdem Sanguine, ex parte accidit*) iterum aperiuntur. Diaphragma autem a contentis in Abdomine visceribus, ab aëre iterum expulso introrsum coactis, denuo relaxari statuimus.

Insuper, ubi oppositis Musculis Fibrisque Animantia destituuntur; *ibi contractionem aliquam nobis naturalem, (aliis spontaneam dictam) ac per totam vitæ periodum continuatam, majorem minoremve, ab ipsis necessario ac semper moliri notamus. Quem etiam motum seu contractionem, nobis dormientibus non tantum, sed etiam vigilantibus, ob laudatum præsertim Spirituum animalium, etiam in somno, influxum, Musculos Fibrasque, ad sui majorem minoremve contractionem incitantem, perpetuo, imo volentibus, (ut in spontanea ac invita alvi dejectione, ubi nempe intestinorum Fibræ contractione fortiori Sphincterem superant,*

ſuperant, notum) procedere arbitramur.

Porro quod attinet diſgregatas in partibus Fibras, inter illas ac eas, quæ in uno Muſculo congregatæ unitæve ſunt, omnimoda eſt convenientia æqualitaſque in contractione. Et nuper, ex Anatis vivæ Sectione, ab unitis non tantum, ſimili plane modo ut a diſperſis fit, Fibris contractionem fieri obſervavimus; *veram & in omni Muſculi Fibra, etiam a reliquo corpore Muſculi ſeparata*, (in dicti Pennati Reſpirationem dum inquireremus) quomodo ad oculum contractionem dictam quis obſervare poſſit, feliciter modum eruimus.

§. VI. Conſiderandum Quartò. *Muſculos illos Fibraſque, quibus oppoſiti Muſculi pauciores minoreſve, vel etiam debiliores ſunt, alternatim neceſſario nolentes volentes ſemper contrahi atque iterum dilatari.* Quod in Corde, ejuſque Auriculis, ut & Reſpirationi dicatis Muſculis (de buccarum vel aliarum etiam partium Muſculis læſis, vel aliter determinatis, ut hic ſileamus) locum præſertim habet.

In Corde autem, etiamſi motum ejus ſeu pulſum quodammodo alterare vel dirigere poſſimus, tamen, propter Fibrarum muſculoſarum maximam differentiam inæqualitatemque, (ſecus ac in Muſculis Reſpirationis; quos, cum in illis non detur tanta inæqualitas, ac inſpiratorii exſpiratorios in totum haud etiam ſuperent, *magis ad voluntatem determinamus*,) ſemper contractioni operam navamus. Quodſi Auricularum Muſculus, Cordi oppoſitus, major fortiorque eſſet, hoc minime fieri obſervaremus. *In Spaſmo* autem *Cynico*, ubi unum vel plures buccarum Muſculos læſos aliquando notamus, alternatam etiam contractionem, præſertim quando homo ridet, vel loquitur, ob Antagoniſtas, uti dictum, debilitatos, vel magis minuſve etiam irritatos, obſervamus.

Digitized by Google



SECTIO SECUNDA.



CAPUT I.

Quo pacto fiat primus Pectoris motus, seu Respirationis inchoatio, in Fœtu.

§. I.

Cum a nullo hactenus, ut in Præfatione a nobis dictum, prima Respirationis in Fœtu inchoatio fuerit explicata, imo ne tentata quidem; operæ pretium duximus, in nobilissima, attamen ardua hac re, nonnihil operæ posuisse. Confidimus autem, negotium plane a nobis esse confectum, (de quo judicium Lectori relinquimus,) idque unicuique facillime appariturum, qui præcedentia experimenta attente consideraverit. Ut autem, quæcunque ad hanc materiam pertinent, plene congnoscantur, indicabimus methodum, qua usi sumus in primo Pectoris motu inveniendo; videlicet, considerabimus differentias, quæ intercedunt inter Thoracem atque Pulmones Fœtus & Hominis adulti, quas ordine sic proponimus.

§. II. Dum igitur Fœtus Thoracem aperiremus, *semper Pulmones plane contractos, sanguineoque præditos colore, & absque ullo intus aëre, invenimus.*

§. III. *Sic neque ullum aërem inter ipsos & Costas unquam observare licuit.* Quod ex hoc indicio concludebamus, quandoquidem, levissimo vulnere pertuso intercostali spatio, aër externus cum magno impetu

ſmpetu & vehementia intra Thoracem penetraverit, ut ſupra notatum S. I. Cap. III. §. 8.

§. IV. *Verum accurate inſpicientibus ſemper apparuit humor ſeroſus, aliquando paucus, aliquando copioſus, ac loturæ carnium nonnunquam ſimilis, qui una cum intercurrente ſubtiliore materia, ſpatium illud Pectoris vacuum* (ut ita dicam), *inter Pulmones atque Coſtas, occupabat.* Fuiſſe autem a ſubtili materia, non autem vaporibus, repletum hoc ſpatium, probari poteſt ex eo, quod in ſubſequenti poſtmodum Inſpiratione, momento temporis, hanc materiam expelli videamus, ſic ut Pulmones potuerint ſe expandere per totam Thoracis capacitatem; quod vaporibus impoſſibile fuiſſet, qui tam citò de loco ſuo moveri haud potuiſſent.

§. V. Sed, quod magis mirandum, *cum, grandiore jam facto Fœtu, Coſtæ magis magiſque a Pulmonibus recederent; humorem dictum ſenſim conſumptum, & ſubtiliorem materiam auctam, atque ſic concavitatem Thoracis de die in diem extenſam ampliatamque fuiſſe, experti ſumus.*

§. VI. *Cum itaque in Pectoris hoc ſpatio, præter Pulmones contractos, humoris pauxillum, atque ſubtilioris materiæ uberem ſatis quantitatem, in Fœtu, jam in partu verſante, nihil aliud unquam inveniatur.*

§. VII. *Atque inſuper Muſculi Inſpiratorii, continuo ſe contrahentes, & ideo majorem Pectoris dilatationem tentantes, Exſpiratoriis copioſiores fortioreſque ſint.*

§. VIII. *Præterea membranæ, quæ ſimul cum Exſpiratoriis Thoracem antea coarctabant, ruptæ ſint, humoreſque effluxerint, ideoque non amplius Thoracis dilatationi ulteriori, ab Inſpiratoriis ſtatim futuræ, obſtent.*

§. IX. *Imo cum ſubtilis etiam materia non facile, abſque vehementi condenſatione, ſeu aëris craſſioris excluſione, ullibi, ſic nec in Pectore, facile ſola* (ut jam S.I.Cap. III.§.8.&Cap.VI.§. 6 & 14. ad oculum oſtendimus) *detineatur.*

§. X. *Atque aër condenſatus externus, ob dilatatum & expanſum Pectus, ingreſſum in ipſum vehementer quoque tentet*; ut locis proxime citatis, tum in exſtincto Fœtu, tum in experimentis de aëre, demonſtravimus ſufficienter.

§. XI. *Cum etiam ab humoribus, Sanguini admiſtis, &, ad ejus motum (ob continuatam præſertim eorum unà cum dicto Sanguine ef-*

Digitized by Google

fervescentiam) perpetuum reddendum, continuo affluentibus, & sensim atque sine sensu acrioribus jam redditis; motum seu æstum vehementiorem in Pectore atque Corde concitari non tantum, verum & vehementius quoque Pectoris contenta omnia, sicque primario Nervos Diaphragmatis, atque ita, per necessariam consequentiam, Respirationis Musculos omnes ad sui pleniorem contractionem irritari atque stimulari, observemus.

§ XII. Necessario, imo etiam nolentibus nobis, levissima contractione Musculorum Inspirationi inservientium [*se continuo contrahentium, & Exspiratorios contractione fortiore superantium, atque a Diaphragmate, opposito Musculo carente, seque ideo absque impedimento magis contrahente, Thoracem solum (instar suctoris in siphone) ampliante, Abdomen propellente, sicque Sanguinis motum in Pectus & Cor versus hac ratione promovente, aëremque tandem simul adducente, magis adhuc jam irritatorum atque ulterius in actum deductorum*], *aër per Nares* (quas stimulando Inspirationem vehementiorem adhuc reddere putamus, ut in sternutatione, ab aëre frigido profecta, patet) *& Os Asperamque Arteriam profundius cum impetu & vehementia in Pectus impellitur:* atque sic, propter *expulsam* e Pectore *subtilem materiam, Pulmones solo aëris motu atque appulsu per totam Pectoris concavitatem plenarie ac quaquaversum expandi atque dilatari coguntur.*

§ XIII. *Ubi vero cessant, seu a contractione fortiori abstinent nominati Musculi* (quod quomodo fiat in Diaphragmate solo agente, atque a contractione vehementi cessante, præ cæteris videre est); *tunc temporis Musculi, qui præsunt Exspirationi, atque (ut cæteri omnes Musculi) continuo se quoque contrahunt, Pectus atque Costas ad situm, Fœtui, in Utero Matris adhuc hærenti, naturalem magis, id est, compressum seu acuminatum, iterum reducunt. Verum quod dignissimum est observatu* (atque jam S. I. Cap. v. §. 2. monuimus) *nunquam e Pulmonibus aërem in totum iterum expellunt.*

§. XIV. Quemadmodum igitur in Fœtu nondum nato, atque Thoracem adhuc coarctatum habente, ob intercurrentem subtilem materiam, nec Pectus nec Costæ Pulmones non tantum non comprimebant, imo ne attingebant quidem; *sic, post inceptam semel Respirationem, atque expulsam e Pectore subtilem materiam, Pulmones ab impulso aëre expansi, atque Costis Pectorive jam contigui, nunquam tamen in totum iterum comprimuntur, neque a Costis removentur;*

Digitized by Google

tur; imo & aër ex ipsis (cum eousque Pectus in se redire nequeat) unquam in totum removetur, neque removeri etiam potest.

§. XV. Hisce bene consideratis, evidenter patebit, *quomodo motus Pectoris primum incipiat*; atque *postmodum* (ob Musculorum Respirationi inservientium alternatam continuatamque contractionem) necessario *continuetur:* imo differentia inter Pectoris motum *Voluntarium* seu determinatum, atque *Naturalem* seu spontaneum necessariumve, sufficienter intelligi poterit.

CAPUT II.

Quomodo Respiratio augeatur & imminuatur, pro majori minorive Sanguinis Effervescentia in Corde.

§. I.

LIBET hic, præsertim cum de admiranda Pectoris cum Pulmonibus constructione & motu satis locuti simus, *Modum, quo, juxta majorem minoremve Sanguinis expansionem seu dilatationem in Corde, augeri minuive Respiratio possit, imo & necessario debeat, etiam proponere.*

§. II. Considerandum itaque *Primò*, quod *Sanguis*, in Inspiratione (a Diaphragmate se contrahente, atque Abdominis viscera deorsum, introrsum, ac extrorsum cogente; ut & a Thorace sursum moto, aëremque simul cum Diaphragmate in corporis circumjectas partes atque Pulmones propellente & impellente), e *Venis* corporis, tam *superioribus* quam *inferioribus*, diversus ac copiosior solito, in Pectus atque Cor versus moveatur: *ut observatum ab Amico nostro D. Padtbrugge in Corollariis Thesium Inauguralium Lugd. Bat. habitarum anno 1662.*

§. III. *Secundò*, quod idem *Sanguis*, etiam in Exspiratione, satis copiose continuò in Pectus propulsus, ibidem, pro sua *copia* atque diversa *constitutione*, (ob particularum suarum sibi mutuo contrariarum in Corde concursum, ac primario, ob subtilem materiam

Digitized by Google

ex aëre, in Thorace perpetuo præsente, propter Pectus oppletum; in Sanguinem expulsam, ulterius in actum ductarum atque vehementius motarum) *magis minusve* expandatur, sicque porro contractione Cordis, *altius fortiusque*, vel etiam *debilius*, in Pulmones, *Inspiratione* extensos, *Exspiratione* autem contractos, impellatur, atque tandem *interiora Pectoris omnia fortius* vel *debilius irritet*, *stimulet*, seu etiam *comprimat*: ut ex plurimis observationibusque rationibusque probari potest.

§. IV. *Tertiò*, quod *Diaphragma*, ob varios validosque *Nervos*, atque *continuatum*, *animalium* præsertim, *Spirituum* in ipsum affluxum & appulsum, continuo se contrahens, præ cæteris aliis Inspirationi inservientibus Musculis, (quos dum se movet seu contrahit, ad sui quoque contractionem pleniorem excitare certo credimus,) *tum e sursum agitatis Pulmonibus*, *tum etiam a Sanguine*, *& ei admistis humoribus eorumque motu ac effervescentia*, (ratione præsertim Nervorum ipsius, a Mediastino atque Pericardio stabilitorum, & magis minusve irritatorum motorumque,) *ad sui majorem minoremve contractionem* sollicitetur, ut ex sequenti patebit experimento. Nam cum levissime *tantum irritantur vel moventur hi Nervi*, *contractionem in Diaphragmate vehementiorem statim excitari*, *notamus*.

§. V. *Tandem idem concludimus ex Sanguinis affluxu atque confluxu in Pectus atque Cor copiosiori vel pauciori. Nam prout is ex motu, æstu, gaudio, lætitia, ira &c. fluidior ac calidior, vel ex mœrore, metu, frigore, aliisque infinitis causis frigidior, viscidior ac tardior, sicque magis vel minus ad effervescendum aptus est: ita consequenter etiam fortius vel debilius Pectoris contenta, atque primario Respirationis Nervi irritantur atque stimulantur; & Inspiratio non tantum, imo etiam, ob necessarium consensum, Exspiratio variis infinitisque modis vel augetur vel minuitur.*

§. VI. Cum tamen a subsequente *Exspiratione* maximum semper seu *præcipuum fructum* percipiamus; atque in modo propositis experimentis, ob Pulmonum vasa, tum ab aëre inspirato dilatata, tum etiam a Sanguine, copiosius continuo ad Cor accedente, ibidemque effervescente, inque ipsos Pulmones impulso, magis expanso, angatur adhuc, atque, propter inspiratum aërem frigidiorem, ex parte tantum sublevetur Animal; *Exspiratorii quoque Musculi* (postquam a contractione fortiori Inspiratorii, nempe ipsis copiosiores fortioresque, cessant) *Pectus tandem, potentius se contrahendo, iterum coarctant*,

ctant, *aërem & fuligines seu vapores inutiles e Pulmonibus expellunt*, *Sanguinem*, *refrigeratum elaboratumque magis*, *ad sinistrum Cordis Thalamum detrudunt*, *atque anxietatem in totum tollunt*. *Sicque*, *in Exspiratione quoque*, (ratione Sanguinis, explicato jam modo, in Thoracem atque Cor affluentis, ac Inspiratorios Musculos ad pleniorem debilioremve contractionem stimulantis incitantisque, imo & hac etiam occasione *Exspiratorios vel fortius vel debilius extendentis irritantisque*) *diversimode Pectoris motus augetur vel imminuitur*.

CAPUT III.

Traductio Sanguinis per Pulmones cur & quando fiat?

§. I.

CUM in Animalibus, maxime calidioribus, *meatus* vasorum Cordis, *Fœtui peculiares*, per quos Sanguinem maxima sui parte, dum hæret in utero, trajici observamus, obliterentur & claudantur, ita, ut *per Pulmones tantum* moveri postmodum possit atque debeat *Sanguis*; non minimum certe, ad asserendam necessitatem continuatæ Respirationis, postquam semel eadem incepit, hæc nostra observatio faciet: *Quod scil. nisi dilatatum fuerit Pectus*, *atque ab aëre propulso appulsove expandantur Pulmones eorumque vasa*, *Sanguis in ac per eosdem haud moveri possit*. Simile experimentum, sed cum Aspera Arteria institutum, vide S. I. Cap. IV. §. 13.

§. II. Sic etiam, si quis tubulum aliquem in Arteriam Pulmonalem immittat, propter Pulmonum coarctata atque contorta vasa, *vix eos in libero jam aëre versantes inflare*, *aut liquore in ipsos immisso elevare*, *poterit*.

§. III. E contrario autem, quando *Inflati* atque ab aëre immisso *Elevati* fuere *Pulmones*, maxima cum voluptate observamus tum temporis, liquorem aliquem non tantum, verum & flatum, facillime & absque ulla remora, per ipsos transmitti posse.

CA-

Digitized by Google

CAPUT IV.

Respiratio in Pennatis & aliis quibusdam Animalculis quomodo fiat?

§. I.

HACTENUS a Musculorum Respirationi ancillantium inæqualitate, atque a Diaphragmate, Antagonista carente, (ad quæ porro & alia illa, quæ jam enumeravimus, accedunt,) Thoracis motum perpetuum, alternatum, atque infinitis quoque modis mutatum, deduximus.

§. II. Sed quoniam in *Pennatis*, *Serpentibus* &c. Diaphragma desideratur; jure quærat aliquis, quo modo in iisdem Respiratio peragatur? Respondemus, quod in Pennatis aër *Vesiculas* aliquas, in Abdomine absconditas, intret, idque mediantibus Pulmonibus, quos tamen ob arctam connexionem haud expandi videmus. Quæ forsan ratio est, cur in Aquatilibus, imo in aliis etiam Avibus, meatus in Venis Arteriisque, etiam Fœtui Humano peculiares &c. haud claudantur, attamen in ipsis *totum Pectus*, secus ac in aliis Animalibus, a *validioribus Musculis*, eos, qui Exspirationi ancillantur, longe *superantibus*, valide movetur, & sonum atque *stridorem* in *Costulis*, cum Pectore per peculiarem articulationem unitis, (nam cartilagines non habent,) in vehementi Inspiratione excitari notamus.

§. III. In *Serpentibus* vero plane alio modo, quam in Pennatis, Respiratio procedit; quia eorum Pulmones in Vesiculam oblongam tenuissimamque desinere, cum *Experientissimo ac Clarissimo Nosocomii Amstelædamensis Doctore, nobisque Amicissimo, D. Mathæo Slado, didicimus.*

§. IV. In Homine autem satis *obscure* Pectus movetur, quando *Cartilagines* ejus *osseæ* evaserunt, *Costæque rigidæ* factæ sunt: tum enim *a solo Diaphragmate*, sed cum difficultate tamen, *Respirationem* perfici putamus. A quibus induratis Cartilaginibus, cur *Senes* in Respiratione segniores observentur, causa inter alias reddi potest.

§. V.

Digitized by Google

§. V. In vivis præterea sectionibus *Canum Cuniculorumque*, *a Diaphragmate solo* Respirationem absolutam fuisse, sæpius notavimus.

§. VI. Sic in *Rana* (quod Animal certe ob lucem, quam *Nervorum historiæ* pollicetur, optatissimum est) simile quid observavimus. Nam, resectis Musculis tum Abdominis tum Pectoris, imo denudato etiam Corde, *Respirationem* (si ita appellare liceat), Musculorum Oris ope (quod ipsi prægrande est), adhuc perfici experti sumus.

§. VII. In *Vespertilionibus* tandem, cum, præter Diaphragma, etiam Pulmones libere per Thoracem expandi observemus; sic & ab iisdem Respirationem, simili modo ut a nobis fit, perfici notamus.



Digitized by Google



SECTIO TERTIA.



CAPUT I.

Quid contingat Sanguini, Cordis dextrum Ventriculum ingresso.

§. I.

Ut ad Respirationis Pulmonumque Usum pressius accedamus, atque Inspirati Exspiratique aëris fructum ostendamus; in memoriam revocanda, quæ §. 9. Cap. 1. Sect. I. de Sanguinis expansione, ab effervescentia in Cordis dextro Thalamo ortum ducente, dicta sunt.

§. II. Hoc autem loco plenius oportet sermonem instituere, quid istius *Effervescentiæ* nomine apud nos veniat. *Fateor autem, nos libenter hic amplecti, Clarissimi Viri Francisci de le Boë Sylvii, Præceptoris plurimum venerandi, sententiam, expressam Disput. Med.* VII. *Thes.* 54 *&* 55, *ad cujus normam sequens nostra, paucis immutatis circumstantiis, sic describenda venit. Nimirum, Effervescentiam vocamus motum illum majorem calidum, minoremve frigidum, in Auricula Cordis dextra, dextroque ipsius Ventriculo, ex Sanguinis adscendentis atque descendentis concursu, propter confluxum ejusdem particularum salinarum atque acidarum, agitatione contraria præsertim sibi mutuo oppositarum, ortum, atque artificiosæ effervescentiæ, ex Sale lixivioso &c. & Spiritu quodam acido productæ, non absimilem.*

§. III.

Digitized by Google

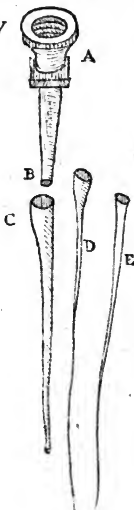
§. III. Statuimus itaque *cum laudato Viro*, Sanguinem, *amarâ Bile* imbutum, ad Cordis dextrum continuo adscendere Thalamum; sicque, propter suum *Salem lixiviosum* non tantum, verum *& volatilem potissimum, unà Oleo* junctum, ibidem cum descendentis *particulis acidis*, *Lymphæ præsertim*, *effervescentiam* sive *motum illum Sanguinis* in Corde (prout is humorum sibi admistorum ratione dispositus fuerit) majorem minoremve, ac per totum vitæ curriculum notabilem, *excitare* & *continuare*.

§. IV. Quod vero per Ductum Hepaticum versus Cor adscendat, propter plurimas rationes alias, hic non commemorandas, tantò facilius nunc credimus: quia nuper, paucos ante dies, *cum Expertissimo Viro*, *atque in Anatomicis versatissimo*, *D. Joanne van Horne*, *Præceptore similiter plurimum venerando*, experimentum aliquod *circa* ejus *generationem* (*quam in ipsa Fellis Vesicula esse putamus*) feliciter instituimus.

§. V. Experimentum hoc, qualiter se habeat, in gratiam Lectorum hic communicabimus. Postquam Arteriam Hepaticam sensim denudaveramus, ipsam simul cum Vesicula Bilaria ab Hepate separavimus. Eadem postmodum inversâ simulque leviter inflatâ Vesiculâ, Tunicam ejus intimam *glandulosam*, atque multis *cavernulis columnisque* (ut ipsius Viri Clariss. verbis utar) præditam esse observavimus. Quo viso, Cysticam porro per Arteriam atramentum, siphonis auxilio, Folliculum versus injecimus. Sicque non quidem idem atramentum per tunicæ poros iterum exclusum (ut volunt aliqui), *verum Humorem aliquem flavo-lympidum*, *atque sapore subamarum*, (Folliculus autem antea linteo accuratè detersus erat,) *ab ipso in tunicæ superficiem inversam propelli vidimus.* Hoc ipso quoque *tempore infinitas Arteriolarum divaricationes*, *in interiori intimave Folliculi tunica oculis observavimus.* Neque hoc omittendum, nos, in separatione Vesiculæ ab Hepate, *plures ab ejus fundo profectas Venulas*, *partim cum Cavæ Venæ*, *partim cum Portæ ramulis communicantes*, *offendisse*.

§. VI. Descendentem porro Sanguinem perpetuo *Lympha subacida* refertum esse, cum eodem *Clariss. Sylvio* eò lubentius asserimus; *quod jam anno* 1664. 19 *Junii*, *Salmurii in Gallia*, (*præsentibus variis Medicinæ Doctoribus Celeberrimis*,) *Tubulorum æneorum ac tenuissimorum ope*, (*sicque primo inflatione*, *ac postmodum facta exsiccatione*,) *Valvulas in Vasis Lymphaticis*, *motum jam adsignatum Lymphæ*

ad oculum quoque confirmantes, observaverimus, figuris illustraverimus, atque Amicorum nostrorum curiosioribus, cum alibi, tum præsertim Amstelædami degentibus, communicaverimus. Quare & Doctiss. atque Expertiss. D. de Sartes, Doctor Parisiensis, Amicus noster, cum Anatomen subsequente hyeme ejusdem anni Parisiis administraret, eas, a nobis in Vasculis Lymphaticis præparatas atque exsiccatas, Valvulas Spectatorum oculis publice etiam subjicere voluit. Quas figuras delineatas, unà cum præparandi modo, postquam a nobis accepisset Clarissimus D. Blasius, in Athenæo Amstelædamensi Medicinæ Professor, easdem adjunxit Commentariis suis in Veslingii Syntagma Anatomicum editis, prout videre est in Appendice Tab. XXIV. *fig.* 1. 2. 3. 4, *& legere quivis potest p.* 549. *ejusd. columna prima.*



§. VII. Non gravabimur autem simul hic modum indicare, quo in Usum Anatomicum facilius inflari possint non tantum nominata Vasa, verum & alia, multò tenuiora angustioraque, inflatu manifestari. *Fiant igitur Tubuli aliquot e vitro, alii aliis ampliores, ut* C. E; *alii iterum pilorum ad instar tenuissimi, ut* D, *quos felici cum successu adhibuimus. Præterea ipsos illos Tubulos, sigillari cera, æneo Tubulo* B *agglutinavimus, atque postmodum Siphoni alicui, ope Cochleæ fœminæ* A, *spiratim adjunximus, quæ res magni secreti loco quibusdam habetur.* A Vitrariis quoque, eadem opera atque facilitate, *Setæ tenuissimæ diversorum colorum, atque in Anatomicis infinitum usum* (ut experimur) *habentes, confici possent, quod etiam hic communicamus libenter.*

§. VIII. Propter illum itaque æstum seu motum (§. 2 & 3 hujus Capitis explicatum), a sibi invicem oppositis non tantum, & varie, imo contrarie inter se motis agitatisve Sanguinis particulis, sed & ob subtilem materiam præsertim, (seu aëris partem tenuissimam, per corporum poros, ut

ut §. 8. Cap. III. Sect. I. demonstravimus, facillime penetrantem, *atque ex ipso aëre in Pectore*, ob hanc causam, ut credimus, *semper præsente, a Sanguine, e Corde continuo accedente, expulsam, seu alias compedibus suis liberatam*,) copiâ majori minorive, pro Sanguinis quantitate atque conditione, in ipsum continuò erumpentem & ingredientem, Sanguis vehementius vel pacatius agitatur expanditurque; & majorem semper locum (nisi forsan in frigidissima, contra naturam in corpore producta, effervescentia, hoc est, in minori Sanguinis ejusque partium omnium motu) occupare necesse habet. Sicque porro, eadem etiam ratione, cum dicta materia sensim Sanguinis particulas a se mutuo sejungat, agitet, atque propellat; Pectoris etiam contenta omnia, vel fortius vel debilius, irritantur, stimulantur atque comprimuntur.

§. IX. Quod autem Sanguinis partes, inter se motæ, a dicta copiosius affluente materia ulterius adhuc agitari possint, aëris ab ipsa expansi atque rarefacti exemplo, §. 5 & 14. C. VI. Sect. I. proposito, probare possemus. *Verum si duo inter se jam effervefacti liquores, postmodum siphoni vitreo includantur, atque removeatur ex ipso aër crassior, denuo, ob impulsam subtilem materiam, jucundo spectaculo effervescentiam suam reiterare videbimus.* Cujus potius experimenti egregii exemplo, ea, quæ præcedente paragrapho a nobis proposita sunt, probari, simulque illustrari posse arbitramur.

§. X. Nunc porro Sanguinem, explicato modo expansum, atque a subtili intercurrente materia rarefactum dilatatumve, sicque e Corde in Pulmones, Inspiratione dilatatos atque expansos, ut & eundem ex majoribus ejus vasis in minora tandem motum, prosequamur.

§. XI. Fortasse objiciat aliquis, cur Sanguinem dicamus altius atque profundius e *majoribus Arteriis* pulmonalibus in *minores* moveri, cum tamen Inspirationis tempore, ut e vivorum sectionibus patet, *Pulmones pallidiores observemus?* Cui responsum volumus, præterquam quod *vix parenchyma* habeat Pulmo, atque sanguinea Vasa *Bronchiis pauciora* in interioribus magis adsint; etiam Sanguis per Pulmonum vasa, *Inspirationis* tempore magis dilatata seu extensa, motus, propter aëris multò majorem copiam, vix appareat. Contrarium in *Exspiratione* observamus, ubi propter Bronchia coarctata, aëremque ex ipsis pro maxima parte expulsum, Pulmones, ratione *transparentium suorum Vasorum*, rubicundiores esse notantur.

Digitized by Google

CAPUT II.

Quid Sanguini accidat in Pulmonibus atque in sinistro Cordis Ventriculo.

§. I.

SANGUIS, explicato a nobis modo, una cum aëre in Pulmonibus dilatatis exiſtens, *facillime ab eo ventilari*, *refrigerari*, *atque ob ſubtilem*, *hic iterum e Sanguine egredientem*, (*ſeu ab alio e Corde in Pulmones moto Sanguine*, *expulſam potius*, & *in aërem denuo ingredientem*, *imo & ipſum ſimul inflammantem*,) *materiam condenſari*, *in ſe cogi*, *atque tandem cum aëre miſceri poteſt.*

§. II. Quod præſertim eo facilius fieri poſſe concipimus, *quia tunc temporis plurimi vapores calidi atque inutiles*, *unà cum expulſa ſubtili materia*, *in aërem tranſeunt*, *atque illi admiſcentur.* Ut patet præſertim in *Exſpiratione*; atque etiam ex *vaporibus calidis*, e Sanguine Animalium recenter mactatorum, ad coagulationem tendente, elevatis.

§. III. In ea, quæ poſtmodum ſuccedit, *Exſpiratione*, *Sanguis*, uti dictum, per Pulmones *motus*, atque propter ſubtilis *materiæ expulſionem*, *aërisque*, ſive puri, ſive aliis infinitis modis alterati, *admiſſionem*, *refrigeratus condenſatusve*; ex *Arteriis* pulmonalibus, in ac per *Venas*, *ſiniſtrum* verſus *Cordis Ventriculum*, porro propellitur. Imo, Thorace ſe ulterius *coarctante*, Pulmones exactius *conſtringente*, atque aërem quaquaverſum *premente* & *movente*, & una cum *fuliginibus* ſeu vaporibus potius, ex ipſis Pulmonibus, eum Sanguinem *expellente* & *propellente*, *intimius is cum dicto aëre copulatur.*

§. IV. Quomodo autem aër Sanguini in Pulmonibus exiſtenti admiſceri poſſit, peculiari quodam experimento, in Cane inſtituto, curioſis aliquando oſtendimus: quod in *Clar. D. Sylvii* Theſibus inveniri etiam poteſt, videl. in additamento ad Diſput. VII. Th. 79. Sic in Leidenſi Noſocomio Academico, idem *Cl. D. Sylvius*, in cada-

cadaveris Humani *Corde* non solum, sed & *Vasis* ejus *Coronariis*, plurimum *aëris*, me quoque præsente, aliquando invenit.

§. V. *Hinc ad sinistrum Cordis Ventriculum propulsus, explicatisque modis alteratus ac elaboratus Sanguis, [nisi quod in trajectione sua per Pulmones, in suo motu seu effervescentia ulteriore, tum propter ejus divisionem seu potius distributionem per infinita Capillaria vasa, Bronchiis aëre frigido plenis intertexta, tum potissimum ob expulsam (ab una parte per impulsum aërem, ab altera per Sanguinem, absque ulla interruptione e Corde de novo accedentem) ex ipso subtilem materiam, particulas ejusdem Sanguinis salinas acidasque agitantem impediatur,] de novo ibidem, tum propter easdem suas particulas agitatas adhuc ex parte, atque in locum ampliorem ac simul calidiorem ardentioremque jam congestas recollectasve; tum primario ob subtilem hic denuo materiam, ex incboato motu, copia majori, confestim affluentem (seu potius ex aëre continuo in Pectore præsente, a Corde sensim dilatato expansove, per circulum expulsam), rursus incalescit seu rarescit Sanguis: imo, ob dictæ materiæ agitationem seu præsentiam alias, majorem in molem expanditur extenditurque; ad cujus expulsionem Cor irritatum, id est extensum, intitatur ad contractionem sibi naturalem perficiendam.*

§. VI. *Ita tandem, ob admistum aërem, expulsosve vapores, atque præ cæteris propter reïteratum subtilioris materiæ affluxum, (ad quæ & alia, quæ enumeravimus, accedunt,) ad vitam conservandam, imo ad Cor ipsum atque Pulmones (ut inferius adhuc dicemus) conservandos & nutriendos, ultimam ac postremam Sanguis adipiscitur perfectionem.*

§. VII. Ex modo propositis patet, Respirationem non tantum institutam fuisse, ut ab effervescentia concitatus Sanguinis motus seu æstus temperetur; sed præsertim, ut Sanguis ulterius alteretur, elaboretur, atque postremam & ultimam, in sinistro Cordis Ventriculo futuram, tandem perfectionem consequatur, idque gratia vitæ conservandæ: quod in sequentibus uberius adstruemus.

C A-

Digitized by Google

CAPUT III.

Utilitas Respirationis demonstratur.

§. I.

Vere dixit Poëta:

Omne tulit punctum, qui miscuit utile dulci.

Unde non existimamus officio nostro nos satisfecisse, nisi & Utilitatem Respirationis ostendamus: in hoc enim conspirant ea, quæ superius a nobis scripta & proposita sunt. Oportet enim magnum lateat in Respiratione mysterium, quod eâdem, ne momento quidem, postquam ex Uteri latebris eluctati sumus, carere possimus citra vitæ dispendium. Id etiam evidenter satis ostendunt Pisces, qui, licet careant Pulmonibus, analogum tamen quippiam habent Respirationi. Insecta vero, ob aërem crassiorem redditum, hyberno tempore sensu atque motu notabili destituuntur, quorum uterque ipsis redit tepore manus, ignis culinarii, ac Solis adventantis ad nostrum Hemisphærium. Porro, quis proprie usus sit Respirationis, dictum jam est supra C. 1. §. 8. Sect. I, nimirum eam ad vitæ conservationem facere; quod licet alii quoque statuerint, vera tamen causa ipsos latuit, quam nos dedimus loco citato, videlicet ab eadem dependere ultimam ac postremam Sanguinis in sinistro Cordis Ventriculo perfectionem. Nunc tempus jubet, ut hunc usum plenius adstruamus.

§. II. Adsignatus itaque a nobis Usus probatur *Primò*, *ex omni Motu seu Caliditate in Corde aucta*. Nam e vestigio Respirationem non solum in *magnitudine*, *velocitate* atque *frequentia*, ad reprimendum calorem, id est, expellendam subtilem materiam *adaugeri*; verum & *frigidiorem aërem* insuper Animalia appetere notamus.

§. III. *Secundò*, idem ex *Febribus* & *Æstuosis Morbis* non solum, verum & ex *ipso Aëre Inspirato*, plus minusve fervido, *Exercitiis vehementioribus*, *Animi perturbationibus violentioribus &c.* videre

Digitized by Google

dere eſt: in quibus omnibus caſibus *aërem*, per nares atque patulum os, crebrius quoque & continuo inſpirare cogimur.

§. IV. *Tertiò*, Reſpirationis Pulmonumque hic celeberrimus Uſus ex eo ulterius adſtruitur, *quod, etiamſi liberalius aërem inſpiremus in vehementi æſtu, vel dum nimis diu in hypocauſtis, aliiſque locis calidioribus, moram trahimus, ab eodem tamen inſpirato vix refocillemur; imo, ob aëris frigidioris defectum, quo nobis opus eſt ad Sanguinem, in Pulmones impulſum vehementerque agitatum, refrigerandum; atque ſic ulterius propellendum ac elaborandum, potius ſuffocationis periculum incurramus.*

§. V. *Quartò, ex Infuſione in Venas Spirituum Salinorum volatilium & puriorum præſertim, Sanguinem nimium rarefacientium; atque hac etiam ratione Reſpirationem non tantum impedientium, verum & Animalia etiam ſubito interficientium*, (ut ſæpius tentavimus,) *Uſum a nobis allatum confirmamus.*

§. VI. *Quintò, ex Suffocatione, Strangulatione, vehementi atque nimis crebra Reſpiratione, ſicque etiam ex anxietatibus, ab uno alterove Pulmone corrupto ortis, idem probatur.* In quibus omnibus fere caſibus Thorax dilatatur quidem, atque e Corde magis minuſve in Pulmones impellitur Sanguis; *verum ob aëris ſufficientis, atque ad ejus vaſa dilatanda, extendenda ac ſuſtinenda requiſiti, defectum, haud ſatis in ac per ipſos diffunditur. Hanc etiam ob cauſam, Sanguis in Inſpiratione e majoribus Pulmonum vaſis ad anguſtiora ejus ac Capillaria vaſa, per varios gyros inflexa & contorta*, (ut in vaſis Meſeraicis, quando, propter contractam & anguſtatam Inteſtinorum cavitatem, tortuoſa & criſpata evadunt, eleganter videre eſt,) *profundius in Pulmonum ſubſtantiam propelli nequit, quam e contrario, dum ab aëre inflata & extenſa eſt* (ut §. 1. Cap. III. Sect. II. patet): *imo, ob aëris frigidioris defectum, nec ſufficienter refrigerari nec alterari poteſt; ſed e diverſo, ab intercurrente ſubtili materia vehementius agitatur ac expanditur; unde fit, ut in Pectore Pulmonibuſque tandem, poſt ſummas excitatas anguſtias, plus minuſve ſiſtatur.* Et, quod majus eſt, propter Pulmonum magis minuſve contracta Arterioſa vaſa, *nec ad Venas, ſimili modo anguſtatas conſtrictaſque, nec ad ſiniſtrum Cordis Ventriculum, ſufficienter in Exſpiratione propelli nequit. Hinc mirum certe non eſt, Animalia ſubito ac inopinato ſæpius exſtingui.*

§. VII. Idem adſtruitur *Sextò, atque ex oppoſito, ex omni in Cor-*

Digitized by Google

de aucta Sanguinis Refrigeratione, seu Motu diminuto. Ubi, nulla etiam interposita mora, & secus plane ac in Sanguinis incendio factum, *minorem, rariorem* & *tardiorem* statim succedere videmus *Respirationem.*

§. VIII. Evincitur *Septimò*, ex *Morbis frigidioribus*, *maximo Gelu; omni corporis Refrigeratione, Metu; ex Hystericis, Apoplecticis &c. in quibus, propter particularum Sanguinis ineptitudinem ad motum, in actum subtilis vix deducitur materia; neque aëre inspirato frigidiore non ita opus est, cum vix etiam moveatur Sanguis. Unde etiam absque notabili aliqua Respiratione, hystericis præsertim passionibus obnoxias Mulierculas, satis diu aliquando vixisse, ab Auctoribus Practicis relatum est. In maximo autem gelu, corporisque summa refrigeratione, notamus, non tantum tardiorem rarioremve Respirationem fieri, ob inspiratum frigidissimum aërem; verum & sensim minorem reddi, atque tandem etiam torpescere omnino, quia insuper, ab aëre ambiente, subtilis materia e Sanguine, ejus partes perpetuo agitante, expellitur. Eandem quoque ob causam, & Venas, in ambitu corporis antea conspicuas, plane constringi, & propter expulsam laudatam subtilissimam e Sanguine materiam, Respirationem non tantum, verum & sensum, atque tandem (quia Sanguis non sufficienter, nec amplius, ad sinistrum Cordis Thalamum transmittitur) vitam quoque tolli videmus.*

§. IX. Probatur *Octavò*, ex *Injectione in Venas Spirituum Acidorum, motum Sanguinis nimium sistentium, eumque, (propter subitaneam & copiosam subtilis materiæ expulsionem,) casei recentis adinstar plane condensantium*; sicque contrario prorsus modo, atque in Sanguinis nimia rarefactione, *Respiratio, simulque vita, ob ultimam Sanguinis perfectionem impeditam, aufertur.*

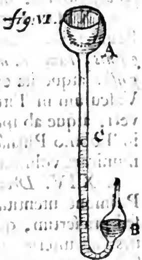
§. X. *Nonò* probatur, *ex Febribus frigidis, ab effervescentia Sanguinis minima, seu frigida alias, in Corde excitata, ortis, &, præter Respirationem minorem ac rariorem, frigus totius corporis notabile per tempus aliquod etiam inducentibus: sicque hac ratione Sanguinis perfectionem ulteriorem impedientibus.*

§. XI. Verum, *de Frigida effervescentia (in qua subtilior materia particularum aëris, crassiorum præsertim, vehementissimo motu expellitur; secus ac in Calida, in qua adducitur ac aëri admiscetur)* in transitu hic aliquid dicendum est necessario. Et proinde curiosis communicabimus Thermometram, ex *nostra inventione fabrefactam, (cujus Sphæra suprema* A, *modice in se incurvata & concava reddita,*

atque

Digitized by Google

atque ita ad commode duos liquores inter se effervescentes recipiendum adaptata sit,) in qua hæc effervescentia frigida ad oculum potest observari. Hoc ipso eodem invento, *omnes præterea liquores acidi, vel etiam Spiritus volatiles urinosi; sicque Salia vel fixa vel volatilia quoque, motum inter se vel effervescentiam aliquam cum Spiritibus dictis acidis excitantia, commodissime examinari possunt.* Præter jam explicatum modum, ad frigidam effervescentiam observandam alium faciliorem nuper invenimus; quod inventum libenter quoque communicamus. Instrumenti autem delineationem Lector e Titulo hujus libelli sub Numero 109 petere poterit, cujus hæc sit descriptio. Sumatur Vasculum fictile porcellanicum, aut alterius generis, *a* notatum in figura; huic indatur Phiala *b* liquore cæruleo repleta usque ad terminum in Tubulo *d*, quo facto, ex affusis in Vasculum liquoribus, inter se effervescentibus, atque Bullas *c* excitantibus, a dilatato vel etiam condensato aëre, in Phiala *b* Liquorem *d* in Tubulo vel adscendere vel descendere videbimus.



§. XII. In effervescentia Calida, *non solum ob expansum ambientem, sed & contentum (a subtili statim affluente, seu e liquoribus effervescentibus, atque ad quietem jam tendentibus, expulsa potius materia) aërem, in Sphæra* a, *e vestigio liquorem* c, *inferiorem Ampullam* b *versus, moveri videbimus.* In Frigida autem effervescentia *contrarium fit. Nam propter contrariam agitationem, atque ob avolantem seu expulsam ex aëre ambiente, in Sphæra* a *contento non tantum, verum & primario e liquoribus vel etiam Salibus, simul ad coagulationem seu quietem jam properantibus, subtilissimam materiam; liquorem* c *versus supremam Sphæram* a *adscendere* (quia aër ibidem condensatur) *statim notabimus. Sicque, quo vehementius liquores, vel etiam Salia sicca cum acidis Spiritibus, in cavitate Sphæræ* a, *inter se mota atque effervescentia observamus; eo altius liquorem* c *ad Sphæram* a *assurgere, aëremque in dicta Sphæra condensari videbimus. Hanc porro Frigidam effervescentiam inter Salem Carduibenedicti, atque Oleum Sulphuris per campanam, aliquando excitatam observavimus.* Verum, *præ cæteris inter Salem Urinæ volatilem, & ejus Spiritum urinosum, atque Spiritum Vitrioli, cum Sale communi præparatum, dictam ef-*

Digitized by Google

fervescentiam, *summa cum admiratione*, *sæpius vidimus*.

§. XIII. Tandem, beneficio propositæ Thermometræ, atque Instrumenti in titulo depicti, *etiam gradum caloris seu temperiem Sanguinis*, *tam Animalium calidiorum quam frigidiorum*, *exacte examinari posse:* atque ita ex ejusdem affusione in cavitatem Sphæræ *a*, vel in Vasculum in Titulo delineatum, conclusum aërem diversimode moveri, atque ab ipso moto iterum Liquorem c in Thermometra, vel *d* in Tubulo Phialæ *b* depictum, propelli, etiam indicare atque communicare voluimus.

§. XIV. *Decimò*, ex Caloris in Corde plurimorum Animalium, Pulmone utentium, exacte observato incremento vel decremento; sed præsertim, quod ex majori minorive Sanguinis, in dictos Pulmones, ad ulteriorem in sinistro Cordis Ventriculo consequendam perfectionem, impulsi, alteratione ac elaboratione; *Respirationem augeri vel minui*, *imo*, *quod magis*, *continuari vel omnino aboleri cernamus*, *constanter idem concludimus*.

§. XV. Assignatus usus, *Undecimò*, clarior est ex eo, *quod Animalia*, *quibus tantum unus Sinus Cordis est*, *præterquam quod & frigidiora sint*, *& Pulmonibus etiam careant*; *insuper Sanguinis temperatione atque ulteriore elaboratione*, *Respirationis auxilio*, *minime indigeant*; *quod ex Piscibus præsertim*, *quibus Cor ad Branchias ideo collocatum putamus*; *atque ex Insectis quoque*, *Ranis*, *Vespertilionibus aliisque Animalibus plurimis*, *quæ*, *propter minorem motum omnium humorum*, *mensibus hybernis vix imo ne vix quidem se movent &c. aperte patet*.

C A-

Digitized by Google

CAPUT IV.

Qualis data ſit Reſpiratio Aquatilibus, Ranis, & Cochleis.

§. I.

POSSET adverſus haſce aſſertiones objici, Animalia calidiora, Pulmonibus utentia, haud reſpirare aliquando. *Quod non tantum multis Aquatilibus, dum ſub aquis verſantur, ad tempus aliquod commune eſt; verum & Fœtui, in Utero adhuc exiſtenti, accidit.* Sed, præterquam *quod reſpirare (plurimas ob cauſas,* §. 8. C. III. Sect. I. *allatas) haud poſſit Fœtus; atque etiam Sanguis ejus, ob Bilem alioſque humores, ſaporem atque acrimoniam non habentes, vix efferveſcat; inſuper duabus peculiaribus Cor ejus inſtructum eſt meatibus. Quam Cordis vaſorumque ejus conformationem Aquatica per totum ſuæ vitæ curriculum ſervant.*

§. II. Quod vero Animalia frigidiora concernit, quæ *Veſiculis* potius quam Pulmonibus inſtructa ſunt, atque *Sanguinea vaſa in eorum ambitu* (ſecus ac aliorum Animalium Pulmonibus accidit) *potiſſimum habent, imo & dextro Ventriculo etiam carent, ut ſunt Ranæ plurimaque Inſecta, in iis prædicti uſus locum non habent: quia Vocis, Volatus, ac Natatus potiſſimum gratia, Veſiculas nominatas in ipſis efformatas fuiſſe, fatendum eſt.*

§. III. *In Limace, ſeu Cochlea terreſtri, quoque (Animal certe rariſſimum, ac utriuſque ſexus particeps, id eſt, Penem Vulvamque habens, quæ in collo circumgeſtat!) peculiarem, ſi ita appellare liceat, Reſpirationem notavimus. Simulac enim e ſua egreditur Concha, aërem confeſtim per foramen aliquod, in ſuperiore parte ſui corporis efformatum, intrare cernimus. Ubi poſtea iterum intra Concham corpus ſuum retrahit, aërem denuo, ſub bullarum forma, eleganter expelli notamus.* Atque ſic corporis ſui ſola *relaxatione*, iterumque in ſe *contractione*, mirabilem ipſum *Reſpirationis modum* moliri obſervamus. Rurſus, ſi in aquam injiciatur hoc Animalculum, ſimili prorſus modo, ut de aëre

Digitized by Google

aëre modo dictum, *aquam impelli in Concham, atque iterum, retracto corpore, per notabilem circulum expelli, comperimus.* Hinc fit, ut retracto corpore, ob expulsum aërem, submergatur & fundum petat.

CAPUT V.

Quantopere Sanguis per Pulmones circulatus Nutritioni partium inserviat.

§. I.

DENIQUE adsignatam, sæpiusque explicatam, Respirationis Pulmonumque utilitatem *confirmat Arteriæ Bronchialis, a D. Ruysch inventæ, existentia. Hæc enim probat, Sanguinem, in dextro tantum præparatum Ventriculo, Nutritioni Pulmonis inutilem non solum* (nam Sanguinem etiam effundit hæc Arteria in Pulmonum substantiam atque tunicas, ut cum *Clarissimo D. van Horne* observavimus), *imo & vitæ totius conservationi adversarium esse. Eadem ratio militat pro Sanguine, quo Cor alitur, per Coronariam Arteriam advecto. Nam quia ex Arteriis multo floridior Sanguis, præ illo qui in Venis est, extrahitur; ipsum Cor quoque, Sanguine in sinistro Cordis Ventriculo elaborato, perque Pulmones primum trajecto, atque in ipsis mutato, nutriri necesse est.*

§. II. In Fœtu vero, quia Sanguis, propter humorum omnium, ei admistorum, minorem acrimoniam, vix effervescit, ac ea ratione etiam refrigerio Pulmonum opus non habere videtur: *tamen, cum pro parte aliqua per eos circuletur, atque sic etiam pauxillum a motu suo seu effervescentia ulteriore deturbetur; & hac ratione e Pulmone sinistrum versus Cordis Ventriculum iterum propulsus, cum Sanguine, e dextro Cordis Thalamo accedente, motum seu effervescentiam paullo majorem acquirat; proinde Pulmones etiam ad Sanguinis perfectionem ulteriorem aliquid conferre putamus. Etiam in vivis Sectionibus, in Arteriis Fœtus, secus ac in ejus Venis, Sanguinem, propter ulteriorem*

sui

Digitized by Google

sui elaborationem, floridiorem quoque observamus.

§. III. *Porro Sanguinem in Fœtu, in Utero Matris adhuc hærente, per Pulmones ex parte circulari, eo lubentius affirmamus: quia, præterquam quod in Venis & Arteriis Pulmonalibus Sanguinem copiosiorem offendimus; etiam subtilem illam, in Thorace tunc temporis cum pauxillo aquæ contentam, materiam facillime Sanguini, e dextro Cordis Ventriculo in Pulmones propulso, ac eosdem per Thoracem ex parte extendente, (ex plurimis cum ipsa materia ac argento vivo institutis experimentis,) cedere notamus.*

§. IV. Hisce jam de Sanguinis per Pulmones circulatione, atque etiam ejus a sua effervescentia deturbatione, ut & de Pulmonibus, ab ipso per Thoracem extensis (*unde forsan Pulmones ad recipiendum postmodum aërem commodius disponuntur*), in Fœtu attente consideratis; *plurimum ea, tum ad explicationem clariorem futuræ Respirationis, tum porro ad Usum Pulmonum facilius percipiendum, conferre existimamus.*

CAPUT VI.

Conclusio Operis.

§. I.

TANDEM, *Divina auxiliante gratia*, nostrum Fœtum seu Opusculum ad umbilicum feliciter perduximus; atque pro imbecillis ingenii modulo confidimus, ad solutionem *scrupulosioris disquisitionis de Respiratione* (ut Clarissimi Harvei verbis utar) viam nos planam atque facilem stravisse. Imprimis vero doctrinam de *Rarefactione* & *Condensatione*, juxta *Nobilissimi & Subtilissimi D. Cartesii* fundamenta firmissima & inconcussæ veritatis, variis adductis in medium experimentis, magis magisque confirmare conati sumus.

§ II. Verum enim vero, etiamsi plane nobis persuadeamus, *Summi Archiatri favore*, totum illud negotium de prima simulque ter admiranda, in Fœtu jam recenter excluso, Respirationis inchoatione

(in

Digitized by Google

(in qua explicanda nos primi glaciem fregimus, cum Auctores, præter Chimeras, nihil nobis obtruserint) a nobis expositum esse: unicum verbulum ad §. 8. Cap. III. Sect. I, clarioris intelligentiæ gratiâ, adhuc addemus. Cum itaque, citato loco, in exstincto jam Fœtu, propter Musculos Respiratorios, per frigus externum rigidos contractosque redditos; atque porro in Fœtu vivente, verum ad exclusionem necdum maturo, ob aquam, Thoracis concavitatem occupantem, atque etiam Musculorum debilitatem, Pulmones ab aëre condensato externo, ingressum in Pectus vehementer satis tentante, haud expandi, neque Respirationem consequenter perfici posse adstruxerimus: *minime tamen volumus exclusos Laryngis Musculos, præ cæteris omnibus aliis remoris, quos, sua contractione, tum aquæ, dum Fœtura in Utero adhuc hæret, tum porro aëri, in modo annotato casu, ingressum præcludere existimamus.* Cum autem, omni tempore aëris ingressum non tantum, verum & egressum pro lubitu (ut unusquisque facillime in se experiri potest), hi Musculi accelerare, retardare imo & plane præcidere possint; eos etiam primario ad hoc opus concurrere tacite subintelleximus. Quod si DEUS vitam & valetudinem nobis largiri dignatus fuerit, curiosius in hoc negotium, atque modum occlusionis Musculorum Laryngis in Fœtu, inquiremus. Hæc sufficiant in præsens. DEO *Creatori nostro* sit laus, honor & gloria, qui nos ex nihilo, tam mirabili & nunquam satis perscrutanda structura, formavit.

FINIS.

TO.

Digitized by Google

TOTIUS OPERIS SYLLABUS.



SECTIO PRIMA.

CAPUT I.

Operis Occasio & Distributio.

CAPUT II.

Quid fiat in Thoracis Dilatatione & Constrictione, exponitur.

CAPUT III.

Hæc Aëris Reciprocatio oculariter demonstratur e Vivorum Sectionibus aliisque Experimentis.

Quod

Digitized by Google

CAPUT IV.

Quomodo Aër Pectus ingrediatur & egrediatur in vulneribus Thoracis penetrantibus.

CAPUT V.

Consectaria quæ & qualia ex Aëris Inspiratione & Exspiratione deduci possint.

CAPUT VI.

Machinæ ex nostra Inventione describuntur & proponuntur, quibus Pulsu solo Aërem moveri evincitur.

Alia

Digitized by Google

CAPUT VII.

Explicatur difficillima de Contractione Musculorum atque Fibrarum Musculosarum doctrina in genere: eaque in specie applicatur Musculis Thoracem in Respiratione moventibus.

SECTIO SECUNDA.

CAPUT I.

Quo pacto fiat Primus Pectoris Motus, seu Respirationis Inchoatio, in Fœtu.

Digitized by Google

CAPUT II.

Quomodo Respiratio augeatur & imminuatur, pro majori minorive Sanguinis Effervescentia in Corde.

CAPUT III.

Traductio Sanguinis per Pulmones cur & quando fiat.

CAPUT IV.

Respiratio in Pennatis & aliis quibusdam Animalculis quomodo fiat?

SECTIO TERTIA.

CAPUT I.

Quid contingat Sanguini Cordis dextrum Ventriculum ingresso.

CA-

Digitized by Google



CAPUT II.

Quid Sanguini accidat in Pulmonibus atque in ſiniſtro Cordis Ventriculo.



CAPUT III.

Utilitas Reſpirationis demonſtratur.

Digitized by Google

CAPUT IV.

Qualis data sit Respiratio Aquatilibus, Ranis & Cochleis.

CAPUT V.

Quantopere Sanguis per Pulmones circulatus Nutritioni partium inserviat.

C A-



CAPUT VI.

Conclusio Operis.

FINIS.



Digitized by Google

POSITIONES INAUGURALES

Pro adipiscendo Doctoratus in Medicina gradu publico Examini propositæ in Acad. Lugd. Bat. a Joh. Swammerdam. Amstelæd. Bat. die 22. Febr. 1667.

THESIS I.

A *Respiratione* plurimæ etiamsi profluant utilitates, atque proinde ab aëre propulso seu appulso, impulso, retento, atque tandem iterum foras expulso, incredibilem fructum colligamus & percipiamus; maximum tamen in usum vitæ ex aëre, in Respiratione alternatim propulso, commodum capimus.

II.

Usus principalissimi respectu, *Respirationem* sic describimus: nimirum, quod sit *Motus Thoracis Pulmonumque, quo, modo aër per Nares, Os, Asperamque Arteriam, in Pulmones impellitur; modo ex iisdem, ad ulterius Sanguinem, refrigeratione, vaporumque inutilium segregatione potissimum, elaborandum, sicque ad ultimam, in sinistro Cordis Ventriculo futuram, tandem perfectionem absolvendum, iterum ejicitur.*

III.

Perfectionem ultimam Respirationis ope adipiscitur Sanguis; quando ab effervescentia, in dextro Cordis Thalamo oborta, rarefactus, perque Pulmonum Arteriosa Vasa motus, ab aëre inspirato, in Bronchiis existente, refrigeratur & cum illo miscetur. Sic vero separatus, ibidem a vaporibus inutilibus, ad Pulmonum Venas, atque porro ad sinistrum Cordis Ventriculum temperatior ac purior propellitur: qui Sanguis tandem in ardentiorem ac ampliorem illum locum propulsus, novæ dilatationis, ut & simul contractionis Cordis, seu pulsus, ope, ad vitam conservandam aptior, elaboratior, ac perfectior evadit.

IV.

Respirationis partes duæ sunt: *Inspiratio* atque *Exspiratio.*

V.

Inspiratio est ea pars Respirationis, *qua Thorax*, contractione Muscu-

Digitized by Google

Musculorum Inspirationi ancillantium *dilatatus*, *aërem per Os & Nares in Asperæ Arteriæ Bronchia*, solo pulsu, *impellit*, *Sanguinemque*, *per Pulmones motum ac circulantem*, expulsione ex ipso subtilis materiæ, ejus partes perpetuo agitantis, *refrigerat atque condensat*.

V I.

Exspiratio est pars Respirationis, *qua Thorax*, contractione Musculorum Exspirationi inservientium, *in se coactus*, *aërem*, ab expulsa e Sanguine subtili materia calefactum atque inflammatum, *una cum vaporibus inutilibus*, *per Os atque Nares e Pulmonibus expellit*; *Sanguinemque simul*, ulterius elaboratum, *sinistrum versus Cordis Ventriculum protrudit*.

V I I.

Respiratio alia est *Naturalis*, alia *Voluntaria*.

V I I I.

Naturalis sive spontanea Respiratio illa *est*, *quando*, propter contractionem alternatam Musculorum Respirationi operam navantium, atque se mutuo contractione fortiore perpetuo superantium, *etiam citra nostram cogitationem*, *modo Pectus dilatatur*, *modo contrahitur*.

I X.

Voluntaria Respiratio *est* illa, *quæ* ob naturalem contractionem Musculorum Respiratoriorum, propter eorum inæqualitatem necessariò alternatam, *pro voluntate determinatur atque dirigitur*, sicque alternatim modo Inspiratorii, modo iterum Exspiratorii pro arbitrio contrahuntur atque remittuntur.

X.

Prima Respiratio in Fœtu, *à naturali*, seu spontanea aliis dicta, *Respiratione initium sumit*.

X I.

Pulmones Fœtus in prima Respirationis inchoatione, *ab aëre condensato externo*, cum impetu *ingressum in Pectus tentante*, *atque* sua pressione *subtilissimam e Thorace materiam* momento *expellente*, primario *per Thoracis concavitatem* quaquaversum cum impetu *expanduntur*, *atque Costis*, eo ipso momento, perpetuo *contigui redduntur*.

X I I.

Respirationem, pro majori minorive Sanguinis motu seu effervescentia in Corde, augeri atque minui statuimus.

Digitized by Google

XIII.

Diaphragma, ratione Nervorum suorum, a Mediastino atque Pericardio stabilitorum, primario, cum a sursum agitatis Pulmonibus, tum præsertim ab omni in Corde aucto vel diminuto motu, ad majorem minoremve sui contractionem irritari atque stimulari, ex eo certo concludimus; quia, cum levissime tantum moventur, vel quacunque de causa, igne, scalpello, stylo &c. irritantur hi Nervi, statim in ipso contractionem majorem minoremve (prout vehementius vel pacatius stimulantur) excitari notamus.

XIV.

Principalissimam a nobis propositam Respirationis Pulmonumque utilitatem confirmat, præ cæteris, Arteria Coronaria, qua Cor, Sanguine in sinistro ejus Ventriculo præparato atque per Pulmones primum trajecto, alitur.

XV.

Eadem ratio militat pro Sanguine, quo Hepar nutritur per Arteriam Hepaticam; atque tandem ipsi quoque Pulmones per nuperum Arteriæ Bronchialis inventum; quæ Arteria ad parenchyma Pulmonis non tantum, verum etiam ad ipsius tunicas, ramificationes suas spargit.

COROLLARIA.

I.

IN substantia Cerebri, Medulla Spinali, ac in Nervis; præter Capillaria, nulla alia dantur vasa grandiora.

II.

Medulla Spinalis ac Nervi tot Arterias atque Venas pro rata parte accipiunt, quot ipsum habet Cerebrum.

III.

Sanguinis per Arterias in Medullam ac Nervos perpetuum influxum, seu appulsum potius, ad naturalem Musculorum contractionem plurimum conferre putamus, ex eo

IV.

I V.

Quod injecto seu appulso per Arterias in Medullam ac etiam ad ipsos Nervos aliquo liquore, confestim contractionem notabilem in Musculis produci notemus.

V.

Nervi in Musculorum contractione tortuosi atque crispati evadunt, in Musculorum vero extensione denuo explicantur.

V I.

Plexus Choroides tantum ex Venulis constat, neque præter Sanguinem, e Cerebri substantia refluum, aliquid continet.

V I I.

Hepar officinam sanguificationis secundariam statuimus.

V I I I.

Lactea constructione non differunt a Lymphaticis.

I X.

Nullæ dantur in toto corpore Arteriarum cum Venis ad oculum observabiles anastomoses.

X.

Venæ Sectio, in extremis artuum instituta, magis juvat illâ, quæ in Brachio instituitur.

X I.

Sanguis nullibi in vasis quiescit.

X I I.

Nec etiam unquam in perpetua sua, per partes omnes corporis, circulatione extravasatur.

X I I I.

In vasis Capillaribus sanguiferis nullæ dantur Valvulæ.

X I V.

In vasis Capillaribus longe quietior movetur Sanguis, quam in grandioribus.

X V.

In minutissimis vasis Sanguinis motus vix observabilis est.

X V I.

Omne illud, quod a Sanguine per Capillaria vasa (quod perpetuò accidit) separatur, debilius ipso Sanguine movetur.

X V I I.

E Musculis omnem, per peculiarem circulationis modum, Sanguinem expellere possumus.

XVIII.

Digitized by Google

XVIII.

Præter Nervos, Arterias, Venas & Lymphatica, nullæ fibrillæ in Liene tam humano quam brutorum ostendi possunt.

XIX.

Absque ulla plane Respiratione, Inspiratorii Musculi modo contracti maneant, hystericis passionibus obnoxiæ Mulierculæ per aliquod tempus vivere possunt.

XX.

Negamus in Pulmonum vulneribus, inflatione per tubulum in Asperam Arteriam immissum, Pulmonum læsionem, in Thorace a vulnere pertuso, posse explorari.

XXI.

Absque aëre halitus, vapores, flatus, bullæ, ructus &c. nunquam in corpore excitantur.

XXII.

Insecta nullos in Oculis humores habent, neque, præter Corneam Reticularem perpetuo atque Uveam Tunicam, ullam aliam possident.

XXIII.

Uvea Tunica in Insectis non in fundo Oculi reperitur, sed contrario modo, ut aliis accidit Animalibus, per concavitatem Corneæ statim expanditur, atque per eam, amœnis coloribus fulgentem nullaque præditam apertione, transparet.

Respirando consumor, & sic erit

FINIS.

D. AL-

Digitized by Google

D. ALBERTI HALLER

MED. ANAT. BOT. & CHIR. IN ACAD. GEORG. AUG. P. P. O. SOC. SCIENT. SUEC. SOD.

DE

DIAPHRAGMATIS MUSCULIS DISSERTATIO ANATOMICA.

Digitized by Google

ILLUSTRI SOCIETATI
NATURÆ
CURIOSORUM
HOC
JUSTÆ VENERATIONIS
DOCUMENTUM
D. D.
AUCTOR.

Digitized by Google

BIBLIOPOLÆ
SALUTEM
AUCTOR.

QUandoquidem Schediaſma hoc denuo edendi conſilium cepiſti, optime WISHOFFI, e re Tua meaque fuit, ut quædam breviter monerem ex iis, quæ plurima ab eo tempore occurrerunt, quo primum Sectionem Septi tranſverſi adgreſſus ſum, ab anno nempe 1728, quo Baſileæ Proſectoris munere defunctus iconem hanc paravi, quam Autographon nunc repetito edis. Adpendices nempe duplices adeo frequenter occurrerunt, ut vix unquam ſimplices eſſe exiſtimem, haud leviter lætatus conſenſu Cel. ALBINI, qui non duplices ſolum, ſed & triplices & quadruplices, eas ſubinde adfuiſſe teſtatur. Fibrarum vero tendinearum decurſus adeo varius viſus

Digitized by Google

eſt, ut haud certo ſciam, num lex aliqua ſancita adſit. In functione muſculari nihil admodum muto. Venæ Cavæ oſtium paulo, quam par eſt, in icone poſitum eſſe humilius, jam tunc monui. Tu vero vale & res Tuas porro age feliciter. Gottingæ die XVI. Jan. MDCCXXXVIII.

A L-

Digitized by Google



ALBERTI HALLER

DE

MUSCULIS DIAPHRAGMATIS

DISSERTATIO ANATOMICA.

§. I.

D*IAPHRAGMA* (*a*), *SEPTUM TRANSVERSUM* (*b*), musculus (*c*) eſt latus, tenuis, imum Thoracem

(*a*) Φρένες HIPPOCRATI, qui ejuſdem cum Hepate nexum notat *de Venis* §. 14. Διάφραγμα primum PLATONI in TIMÆO, διάζωμα ARISTOTELI *de Part. Animal.* Lib. III. Cap. X.

(*b*) Sic primus CELSUS Lib. V. Cap. XXVI.

(*c*) Non multum rei Anatomicæ intereſt, num unus, num duo, num tres Muſculi numerentur in Septo, rectè judicante

Digitized by Google

cem terminans, obliquo (*d*) fornice, ab anterioribus ad posteriora protensus, angulum internum efficiens cum Sterno obtusum, cum Spina Dorsi acutum. Altissima fornicis ea pars (*e*) est, quæ suprà Venæ Cavæ transitum, mediæ

COWPERO *Myot* p. 106. Antiquitùs, cùm easdem partes ejus describerent ferè quas nos, pro simplici est habitus, & nostrâ memoriâ sic considerari maluit SCHELHAMMER in *Anal. Anat.* Primus HABICOTUS, (CASP. BAUH. *Theatr.* Lib. II. p. 195.) dein M. AUREL. SEVERINUS apud RIOLANUM *Anthrop.* Lib. III. Cap. IV. duplicem esse voluit, utrumque refellente RIOLANO. Magis hanc sententiam confirmavit CASPAR BARTHOLINUS l. *de Diaphr. Struct. Nov.* Triplicem verò fore musculum, si ejus appendices seorsim numerentur, rectè SANTORINUS *Observ. Anat.* Cap. XII. §. 8. observat, & DRAKE *Anthropol.* Lib. II. C. II.

(*d*) Utcunque hoc exprimunt figuræ VESALII Lib. II. Tab. VII. EUSTACHII Tab. XXIV. BIDLOI Tab. LII. Licet variam hanc convexitatem & altitudinem difficillimum sit tabulis imitari.

(*e*) Non ergò anteriùs est altissimum, sed ejus tendinea expansio omni carneâ adhæsione altior in cadavere, quod primus notavit Cl. STENONIS l. c. Neque existimandum, ideò adscendere intrà Thoracem Diaphragma, quòd ab aëre Abdomen replente intrà vacuum nec resistens Pectus pellatur. Pertuso enim Thorace, & admisso aëre, manet altior expansio, licèt minor sit diversitas, & fibræ à Cartilagine ensiformi ortæ adscendunt perpetuò.

(*f*)

Digitized by Google

diæ aponeuroseos latus dextrum (*f*) efficit, expansio verò Tendinosa, non adpendicibus solùm Lumbaribus, sed & ipsâ origine anteriori ex Costis & Cartilagine ensiformi, altior est. Superiùs Pleuræ, & Pericardio, inferiùs Peritonæo obducitur. Glandulis Renalibus, Lieni, Renibus, Oesophago, Hepati, Ventriculo variè per membranas, adplicatu inmediato, adhæret.

§. II. Diaphragma fornix sivè conus est Elliptoides, cujus sectio ad Ellipsin adcedit, & in circumferentia positas habet fibras carneas, interiorem verò expansionem tendineam. Pars peripheriæ anterior modicè exsecta (*g*) est, posteriori

(*f*) Pars enim hæc expansionis tendineæ magis sursum urgetur à mole Hepatis, rectè notantibus CANTIO *Impet. Anat.* ad T. IV. p. 16. MORGAGNO *Epist. Anat. I.* §. 13. WINSLOW *Anatomie du Corps Humain* Tom. II. §. 663. Quare ibi Thorax brevior, quod notandum in Chirurgicis. Vidi Thoracem ob Empyematis metum apertum in homine, cujus Pulmo post fata repertus est sanus, abscessu interim Diaphragma, & adhærentem partem Hepatis, depascente.

(*g*) Rectè hoc renovavit Cl. SANTORINUS *Obs. Anat.* Cap. VIII. §. 8. quia nempè fibræ à Cartilagine ensiformi ortæ breviores sunt reliquis, laterales longiores. Veteres omnes ferè exsectionem hanc notârunt, nimiam VIDUS VIDIUS *Anat.* L. IV. p. 201. T. XLIX. f. XIII. meliùs ferè VESALIUS L. II. T. VII. fig. ad terram. Alii Septum etiam antror-

Digitized by Google

riori inplantantur Musculi à Vertebris orti. Altitudo modica est unius unciæ alteriusve. Sectionis diametri ad obliquos angulos se secant, brevior est, quæ retrorsum descendit, longior quæ latitudine corporis terminatur. Illa ferè pollicum sex, hæc septem cum dimidio, in mediocri statura.

§. III. Adnectitur verò Sterno, Costis à septima ad duodecimam omnibus, Vertebræ Dorsi ultimæ vel Lumborum primæ, dein secundæ & tertiæ, quandoque & quartæ. Atque primò oritur duobus carneis fasciculis (*b*), rectà sursum &

antrorsum prominens, ut CAROLUS STEPHANUS L. II. p. 241. fig. ad C. XXXVII. & recentiores quidam, vel rotundè coiens, ut VESLINGIUS *Syntagm.* T. IX. f. VI. VII. vel rescissum, ut HEISTER *Compend. Anat. edit. nuperior.* T. III. f. XIII. Omnes verò figuræ vel pleræque fiebant Diaphragmate corpore exemto, ut quæ solennis erat hujus musculi administratio, confer LYSER *Cult. Anat.* Lib. IV. C. IV. Undè orta STENONIS querela *de Musc. & Gland.* p. 8. nullam hucusque figuram Diaphragmatis prodiisse quæ perito satisfaceret.

(*b*) Lineà pinguedinosa sejunctis. Horum mentionem primi injecerunt CARPUS in *Isagoge*, & GUINTERUS ANDERNACUS in *Instit. Anatom.* L. II. 47. qui rectè addit à superiori parte Cartilaginis ensiformis oriri. DOUGLAS eas descendere *Compar. Description of the Muscles* p. 84. WINSLOW *Anat.* §. 658. Tom. II. rectà retrorsum procedere

Digitized by Google

& ad posteriora tendentibus angustis, brevioribus, quàm sunt reliquæ fibræ carneæ, ab adpendicis Sterni facie posticâ. Indè spatia duo (*i*) relinquuntur fibris vacua, solis membranis Pleuræ & Peritonæi tecta, in cujus cellulosa substantia, aliquando pinguedo reperitur (*k*). Porrò oritur fibris carneis à parte interiori hujusque margine inferiori, plurium costarum. Qui lacerti longiores retrorsum sursumque & introrsum arcuati procedunt (*l*). Est autem hæc adhæsio in septima costa vera, ab extrema parte ossea, per duas tertias cartilaginis, in octava ex cartilagine, in nona, decima, undecima, ex portione osseæ partis & cartilagine (*m*); à duodecima

cedere vult. Mihi verum est quod jam STENONIS observavit: omnes nempè lineas, quæ à vertebris ad costarum ambitum duci possunt, & dum tensum riget, & dum resolutum languet Diaphragma, incurvari, convexas esse in Thoracem, concavas ad Abdomen.

(*i*) WINSLOW Tom. II. §. 659. fig. nostr. inter G: & F.

(*k*) In qua nata steatomata visa sunt, difficilis respirationis causæ insuperabiles. VESLING. *Syntagm. Anat.* C. IX. KERKRING *Spicileg. Observ.* XC.

(*l*) Quare & in figura maximè adbreviati adparent.

(*m*) Vide hæc apud adcuratissimum WINSLOW §. 659. 660. 661.

Digitized by Google

decima verò tota procedunt fibræ carneæ rectà adſcendentes antrorſum (*n*), quæ & aliquâ ſui portione proximis vertebris, lumborum primæ, dorſique duodecimæ adhærent (*o*). Cum Transverſo, licèt proximo, nonniſi membranâ intercedente jungitur (*p*). Ad Pſoam verò & Quadra-

(*n*) Figurâ noſtr. H. H. De hiſce GALENUS *Admin. Anat.* Lib. V. Cap. III.

(*o*) DOUGLAS *Compar. Anat. of Muſcles Appendix*, WINSLOW 661. Inter hanc adhæſionem & coſtam duodecimam fornix eſt, quem format Diaphragma, pone quem Pſoas & Quadratus adſcendunt. DOUGLAS p. 64.

(*p*) Toto Seculo ante BARTHOLINUM hanc adhæſionem deſcripſit VESALIUS *de Fabr. Corp. Hum.* Lib. II. C. XXXV. & poſt eum plerique Anatomici idem dogma conſervârunt, ut VALVERDA *Anat.* L. II. C. XXII. p. 93. 94. C. BAUHINUS *Theatr.* L. II. p. 193. Imò hi omnes etiam cum Muſculo ſecundo abdominis, nempe Obliquo minore concurrere voluêrunt Septi fibras. Pro re nova ex Bove deſcripſit BARTHOLINUS *Diaphr. ſtruct. nov.* p. 26. & partes laterales Diaphragmatis cum Transverſo confluere, Septumque cum eo muſculum Trigaſtricum efficere exiſtimavit. Veterum placita repetiit BIDLOUS ad T. XXVI. *Anat. Corp. Hum.* Res non liquebat COWPERO *Myot. Ref.* Cap. I. p. 28. Cl. verò SANTORINUS *Obſ. Anat.* Cap. VIII. §. 9. ad partes laterales & poſteriores utriuſque lacertos communicantes enarrat. Mihi viſum eſt, quod MORGAGNO *Adverſ. Anat.* V. §. 11. & WINSLOW §. 657. hos Muſculos nonniſi per membranam laxam coſtas operientem

dratum (*q*) lumborum ſæpè faſciculos quoſdam fibrarum emittit, ut in vicinis muſculis ubique frequenter fit.

§. IV. *Adpendices*, *Muſculi inferiores*, *minoreſve* (*r*) Diaphragmatis, vulgò duæ ſunt, frequenter quatuor. Quod enim primus obſervaviſſe videtur DRELINCOURTIUS (*s*), & mihi viſum eſt. Quatuor Crura ex vertebris lumborum oriebantur. *Exteriora* (*t*), nova, minora, quorum dextrum oriebatur duobus tendinibus à parte laterali corporis vertebræ lumborum tertiæ, & in ventrem factum antè Muſculum Pſoam incedens inſerebatur fibris à coſta duodecima or-tis.

rientem cohærere, quarum obpoſitis marginibus inſeruntur. Hinc indè verò fibras communicantes dari, ſpontè concedit WINSLOW l. c.

(*q*) WINSLOW §. 662.

(*r*) Hæc enim nomina dederunt Anatomici. Maximè diſplicet illud Muſculi inferioris minoris, cùm duo adeò diſtincti ſint.

(*s*) Simile enim aliquid deſcribit *Epiſt. ad* MANGET. *in Biblioth. Anat.* Tom. I. p. 812. licet fortè de adhæſione tantùm Muſculi Pſoæ & Quadrati ad proximam partem Septi loquatur. Et neſcio an non & huc interpretanda, quæ DOUGLAS habet *Compar. Myot. App.* Huc etiam referendæ appendices illæ HEISTERI *Comp. Anat. ed. nuper.* T. III. f. 13. lit. k k.

(*t*) Figur. noſtr. R. R.

Digitized by Google

tis. Sinistrum simile, sed minus breviusque, proveniebat duobus etiam tendinibus, à vertebra lumborum secunda. *Interiores Adpendices* (*u*) vulgares, majores, vertebrarum ferè corpori incumbunt lateraliter. Dextra perpetuò longior (*x*) est & crassior, oritur à summa parte corporis vertebræ lumborum tertiæ (*y*), aponeurosi primùm radiatâ tendineâ (*z*), deindè contractâ

(*u*) Antiquioribus Anatomicis depinguntur æquales, ut VESALIO l. c. nec vitium ferè correxerunt posteriores.

(*x*) Notavit hoc Cl. BARTHOLINUS *Struct. Diaphr.* Deindè, DRAKE *Anthropol.* L. II. C. II. WINSLOW §. 668. 669. SANTORINUS *Obs. Anat.* C. VIII. §. 8.

(*y*) In harum vertebrarum numero variatio est maxima. A quatuor vertebris lumborum DRELINCOURT *Ep. cit.* MARCHETTE *Anat.* (ibi redarguit RIOLANUM, qui ab osse sacro oriri dixerit, quod falsum, nec in textu RIOLANI habetur). WINSLOW l. c. §. 668. A secunda, tertia & quarta, in latere dextro, secunda & tertia in sinistro, DOUGLAS *Myot. App.* si rectè ejus mentem capio. A prima, secunda, tertia lumborum, & in sinistro latere à decima & undecima dorsi, COWPER. *Myot. Ref.* C. XIX. Ex duodecima dorsi, tribus superioribus lumborum, & in sinistro latere ex ultima dorsi & prima lumborum, DRAKE l. c. Vidi & a tertia & processu transverso secundæ ortum, & aliter varians crus hoc inferius.

(*z*) Sic ut alternè fasciculus fibrarum tendinearum & alius fibrarum carnearum se mutuò excipiant, & paulatim omnis

Digitized by Google

tractâ in tendinem teretem, rectà adſcendentem, carneo ventre auctum, qui quibuſdam quaſi digitationibus inſeritur deliquio poſteriori expanſionis tendineæ, ad ſiniſtram & paulùm infrà foramen Venæ Cavæ. Siniſtræ adpendicis eadem ratio: tendo unus vel & duo, breviores unâ vertebrâ quàm in latere dextro; inſertio ſub via Oeſophagi, ſiniſteriùs.

§. V. *Tendinea expanſio Diaphragmatis* (*a*), valida eſt aponeuroſis ex concurrentibus undique fibris carneis orta; mediam eamdemque altiſſimam Septi ſedem tenens; figura ad trifolium chartarum luſoriarum adcedente (*b*), cujus longè

omnis caro in tendineas fibras adſcendentes abſumatur. fig. noſtr. ſuprà L. L.

(*a*) *Centrum nervoſum*, *circulum nervoſum* vulgò vocant, quæ voces & Septi univerſi, & mediæ expanſionis figuram non exprimunt. Quòd tendineæ eæ fibræ ex carneis oriantur, *Obſervationes* LEEUWENHOEKII *Transact. Phil.* Vol. XXXII. N. 379. p. 401. confirmant.

(*b*) Hinc Gallis *As de trefle* dicitur. Antiqui Anatomici figuram hanc ſatis aptè expreſſerunt, ut CAR. STEPHANUS *Diſſect. Anat.* L. II. C. XXXVII. VESALIUS l. c. VALVERDA l. c. VIDUS VIDIUS l. c. qui in eo ferè peccarunt, quòd anteriorem alam minorem pinxerint, quæ major eſt. VESLINGIUS verò *Synt. Anat.* T. IX. HEISTERUS T. III. *Comp. Anat. ed. nuper.* GARENGEOT

Digitized by Google

gè latior & amplior pars eſt, quæ medium locum tenet (*c*), modica exſciſſione ſeparata ab utraque ala, quarum dextra longior magis deorſum vergit (*d*). Pars media, ampla & obtuſa circumſcriptione verſus cartilaginem Xiphoidem protuberat (*e*), & paulò majori ſuâ parte ad ſiniſtrum vergit (*f*), indè plano ferè æquabili retrorſum deſcendit. Quà in Trifolio pedunculus divergentibus foliis implantatur, hîc inſeruntur Muſculi inferiores (*g*). Fibrarum directio valdè eſt varia, & exteriores quidem faſciculi à circumferentia ellipſeos ad centrum conver-

Splanchnologie T. VII. fecerunt ferè æquales portiones, totique expanſioni figuram trianguli æquilateri dederunt, cùm angulus anterior ſit potiùs obtuſus, notante SANTOR. *Obſ. Anat.* C. VIII. §. 7. BARTHOLINI filii figuræ monſtroſæ ſunt.

(*c*) Fig. noſtr. ad M.

(*d*) GARENGEOT *Splanchnol.* p. 336.

(*e*) Fig. noſtr. ad G. M.

(*f*) Non ita tamen, ut tres quartæ partes in ſiniſtris locatæ ſint, unica quarta in dextra, GARENGEOT l. c. Finis, ne a reſpiratione Cor nimis turbetur, ſubcuſſu alterno. Cauſa puto ipſa incumbentis Cordis pulſatio. Plurima enim exempla ſunt Muſculorum debiliorum, quorum pars a validiori compreſſa abit in tendinem; uti in Coracohyoideo, muſculis Cruris pluribus.

(*g*) Circa I. P. Q. L. fig. noſtr.

(*h*)

Digitized by Google

vergunt, ſic ut aliæ rectà antrorſum adſcendant (*h*), aliæ retrorſum (*i*), intermediæ introrſum arcuatæ (*k*) ſint; media ſedes expanſionis tendineæ majori parte fit fibris adſcendentibus antrorſum retrorſumque, aliiſque priores ad rectos angulos ſecantibus (*l*). Illæ verò, quæ ad tranſitum Venæ Cavæ locantur (*m*), inclinantur variè, ſic ut aliæ extrorſum deorſumque, duobus faſciculis deſcendentes, ductu ex parallelo leniter convergente iter venæ intercipiant, aliæ verò ſupernum & infernum angulum prætervehantur, & prioribus utriſque ad decuſſim miſceantur.

(*h*) Quæ nempè naſcuntur ex Muſculis lumbaribus Septi. fig. noſtr. I. I. & a coſta XII. N. K.

(*i*) Quæ ex adpendice enſiformi fig. noſtr. M.

(*k*) Quæ ex ambitu coſtarum prodeunt; quas autem Cl. SANTORINUS dicit, per ſuperiorem expanſionis tendineæ partem, integras, nec cæteris miſtas ab uno arcu coſtarum in obpoſitum ferri, eas videre mihi non contigit.

(*l*) Ad majorem firmitatem, ne inter agendum tenuis muſculus ſolveretur in lacertos.

(*m*) Admirabile hoc Naturæ artificium primus deſcripſit SANTORIN. Cap. VIII. §. 8. & longè perfectiùs WINSLOW §. 671. Ex conſtricto enim Venæ Cavæ itinere, in inſpiratione, maximum naſceretur periculum, ſtagnationis, varicum, deliquiorum animi, turbati circuli ſanguinis. Conf. fig. noſtr. N.O.N.P.

(*n*)

tur. Undè perpetua ſtabilitas hujus foraminis, in qualicunque Septi motu.

§. VI. Per Septum Tranſverſum viæ patent variis vaſis à ſuperno corpore deorſum tendentibus. Duo ſunt primaria foramina, quæ Oeſophagum & Venam Cavam tranſmittunt. Hoc dexterius & ſuperius (*n*), in ortu alæ tendineæ dextræ, figurâ eſt ex ellipſi inferiùs paulùm anguſtiori, obliquè poſitum, ità ut diameter major dextrorſum deſcendat, minor ſiniſtrorſum (*o*). Illud, ſiniſterius (*p*), in ea ſede locatur, ubi carneæ fibræ muſculi inferioris ſiniſtri degenerant in tendineas (*q*), inminet Aortæ tranſitui & mediæ ferè vertebræ dorſi undecimæ: figura eſt, quæ fit ab ellipſi, & duarum tangentium concurſu, ſupernè arcuata, inferiùs acuminata (*r*): directio ferè perpendicularis. Hujus

(*n*) Sic magno conſenſu pingitur. Videatur SANTORINUS *Obſ. Anat.* VIII. §. 7. In fig. noſtra paululùm erratum eſt, pictumque æquale ferè illi Oeſophagi.

(*o*) Vulgò transverſum aut perpendiculare. Vid. fig. noſtr. P.

(*p*) Quàm illud Cavæ, ſed ferè in medio corporis.

(*q*) Quare factum, ut veteres foramen hoc parti tendineæ adpinxerint, BARTHOLINUS, BIDLOUS, & recentiores carneæ. Utrumque verum eſt.

(*r*) SANTORIN. l. c. GALEN. *Adminiſtrat. Anat.* L. V. C. VIII.

(*s*)

jus portio inferior ſtringitur carne Muſculorum inferiorum, ità ſe excipientium, ut faſciculus ex crure dextro in ſiniſtrum, aliuſque à ſiniſtro in dextrum adſcendat (*s*), quibus medius intercipitur Oeſophagus. Quare in vomitu quieſcit Diaphragma (*t*); &, dum inſpirando Ventriculum evacuat, cibos deorſum propellit, non ſurſum, conſtricto oſtio ſuperiori Ventriculi ab agentis Diaphragmatis Muſculis (*u*).

§. VII. Pone Pleuram pone Diaphragma, ante corpus vertebrarum, ſub foramine Oeſopha-

(*s*) Primus hanc ſtructuram deſcripſit BARTHOLINUS, depinxitque rudiſſimè T. III. fig. I. Poſt eum COWPER *Myot. ref.* Cap. XIX. SANTORINUS l. c. WINSLOW §. 666. 667. hujuſque ſimia GARENGEOT *Splanchnol.* T. VII. Undè deglutitio abolita, in inflammatione Diaphragmatis HEISTER *Diſſ. in Comm. Liter. Norimb.* ſem. I. p. 207. 208. & in Hyſtericis ſpaſmodicè adfectis, frequens.

(*t*) Voluit Cl. CHIRAC vomitum Diaphragmatis actionibus adnumerare. Quod repugnat, agens enim claudit Ventriculum. Rectè ergò dubitarunt de nova opinione Academici Galli *Hiſt. de l'Acad.* 1700. Cùm inprimis demonſtrent experimenta Wepferiana, vomitum etiam reſecto Septo, ſolo motu periſtaltico Ventriculi peragi poſſe, *de Cicut. aquat.* p. 221.

(*u*) Quare Diaphragma eſt Sphincter ſuperior Ventriculi; uti rectiſſimè BARTHOLINUS *de ſtruct. Diaphr.* C. III. Sect. II. p. 58. & BOERHAAVE *Inſt. Med.* 75.

Digitized by Google

phagi, inter Musculos inferiores Septi, descendit Arteria Aorta (*x*), hancque comitans Vena Azygos, Ductusque Chylifer (*y*), illa dexterior, hic medius. Cum Aorta aliquando, aliàs utrinque magis ad latus, ante Psoam Musculum inter costam duodecimam & vertebras pergit Nervus Intercostalis (*z*); & per ipsos Musculos

(*x*) Ejus transitum rudiores quidam Anatomici pro foramine habuerunt, ut CAR. STEPHANUS &c. Malè verò COLUMBUS *de Re Anat.* L. V. C. XXI. p. 141. ejusdem erroris postulavit VESALIUM, qui viam dixit, non foramen. Inter ipsos adhùc Musculos Diaphragmatis, Arteriæ Cœliaca, Mesenterica, Emulgentes, Phrenicæ oriuntur. Conf. fig. nostr.

(*y*) Ad dextrum Aortæ latus haud procul à corporum vertebrarum anticâ facie, pone adpendicem Septi dextram, latet in pinguedinis globo Chyli vesicula, si aliqua adsit, non ad sinistrum Renem, uti se habuit in cadavere, undè figuras sumsit SALZMAN. Non ergò dextrum in corpore vertebrarum locum usurpat Vena Azygos, ut cedat Ductui Chylifero, quod visum est Cl. LANCISIO. *Morg. Adversf. V.* Potiùs ne arcum faciens, per quem Cavam adit, pone Aortam procederet; eadem ratione, quæ in ortu Venæ Spermaticæ sinistræ observatur.

(*z*) Nervi nihil constans in suo decursu habent. Vidi Intercostalem cum Aorta progressum, suprà Cœliacam Ganglion semilunare duplex fuisse. Vidi & truncum ad Diaphragma nullum fuisse, aliamque partem in Nervum Sphlanchnicum degenerasse, qui longis ramis, ex inferioribus Nervorum dorsalium

Digitized by Google

los inferiores, horumque secedentes fibras carneas, Nervus, qui semilunare Ganglion Vieussenii efficit. Par verò vagum Oesophago adhæret.

§. VIII. *Usus* & *Actio* Diaphragmatis, adeò variè adsignantur à Scriptoribus, ut mirum videri possit, de re præcipua, & quæ oculis possit judicari, adeò varias etiam doctissimorum sententias fuisse. Namque alii obscurum vel nullum ei tribuunt officium, ut PLATO (*a*), ARISTOTELES (*b*), *Auctor Animadversionum in Thrustonum de Respiratione* (*c*), MOLINETTUS

salium adceptis, distinguitur, alium verò ramum Ganglion singulare ad decimam costam formasse, & longè exteriùs pone Diaphragma penetrasse. Nunquam verò Nervi Peritonæum perforant, sed inter ejus duplices laminas ad Mesenterium, Hepar, Viscera pergunt. *Conf.* EUSTACH. T. XIX. DOUGL. l. c. *p.* 84. WINSLOW *§.* 662. MORGAGN. *Adverf.* V. §. 11. Rarius est, quod idem observat MORGAGNUS *Epist. Anat.* §. 26. Venas Hepaticas propriis truncis Diaphragma perforasse, & superiùs demùm Cavæ admistas esse.

(*a*) PLATO *in Timæo* p. m. 727. partem iracundam animæ, separare à Vegetante.

(*b*) ARISTOTELES *de Part. Animal.* L. III. C. X. p. 1164. dissepire partem sentientem ab inferioribus, & inpedire, ne illam vapores à cibis adscendentes turbent.

(*c*) Esse nempè tantùm Septum distinguens. Addit rationes,

Digitized by Google

TUS (*d*). Alii agere quidem vi musculari, sed Exspirationem producere, constringendo imum Thoracem, ut ARANTIUS (*e*), COLUMBUS (*f*), CASPAR BAUHINUS (*g*), DIEMERBROEKIUS (*h*), CASPAR

tiones, quòd à circumferentia ad centrum contractum debeat costas propiores efficere, Thoracem arctare; quòd vulneribus Diaphragmatis multi diù superfuerint; de illo dispicietur alibi. Vulneribus ingentibus Diaphragmatis diù supervictum est, SENNERTUS *Prax. Med.* IV. C. III. p. 365. ex observatione soceri exemplum habet Studiosi, septem mensibus à vulnere demùm elapsis mortui, resecti, cui Ventriculus in Thoracem adscenderat. Similis observatio GUILLEMÆI, *apud* PARE'UM, in milite, cui Colon Thoracem subiit, & in cane, Cl. LITTRII *Hist. de l'Acad. des Sciences* 1706. p. 33. Latomus autem PARE'I *de rec. vuln.* L. IX. C. XXX. p. 313. intrà triduum periit. Verum Pulmonis, Cerebri, Cordis, gravissimis vulneribus morbisque diutissimè supervictum esse, historiæ Medicæ satis declarant. A vitiis respirationis & digestionis, primariorum munerum Septi vulneratos periisse, ex ipsæ citatæ historiæ testantur.

(*d*) *Dissert. Physiol. Pathol.* V. p. 92. 93. Diaphragma tantùm aëri inpulso cedere, hoc expulso se restituere, fornicem priorem efformare.

(*e*) *Observ. Anat.* XXXIV. qui relaxari in Inspiratione, costas in Exspiratione undique arctare Septum, docet.

(*f*) *De Re Anatom.* L. V. C. XXI. p. 140. 141.

(*g*) *Theatr. Anatom.* L. II. p. 196.

(*h*) *Anat.* L. II. C. V. p. 256. 257. costas detrahere, exspirationem cum aliquo inpetu ordiri, cedentibus verò costis

Digitized by Google

SPAR BARTHOLINUS fil. (*i*). Alii ad Inſpirationem facere quidem, ſed ſecundariò, & quia robuſtiorum Muſculorum in dilatationem Thoracis nixum ſuperare non valeat, ſpontè potiùs Exſpirationem facturum, ut CHESELDEN (*k*), SANTORINUS (*l*); vel ad Inſpirationem facere, non

ſtis relaxari, & Exſpirationem à reliquis ipſi dicatis Muſculis perfici. Quæ eædem voces ſunt BARTHOLINI filii.

(*i*) *De Struct. Diaphr.* p. 29. C. I. qui poſtquam contrariam STENONIS ſententiam adtulit, nec ipſe ſentit ſe Præceptori contradicere, & audacter verba ſe ipſum damnantia exſcribere pergit.

(*k*) Sententia hujus planè ſingularis eſt *Anat. of human body* p. 118-120. Solum Diaphragma ſi agat, Thoracem conſtringi, coſtas detrahi, abdomen protuberare. Si cum Muſc. intercoſtalibus agat, qui ſimùl coſtas elevant. Thoracis cavum explanato Septo elongari. Si cum M. Abdominis agat, ſuperari, fieri convexum intrà Thoracem. Si cum M. Abdominalibus alternis agat, fieri moderatam elongationem, & adbreviationem Thoracis. Si cum M. Intercoſtalibus, dilatationem & conſtrictionem. Illud in Homine procumbente, hoc in erecto fieri. Neutros Muſculorum, Intercoſtalium, Abdominiſve, ſuperare valere. Paucis quædam moneam. Cum Muſculis Abdominis ſimùl agere nequit, hi enim coſtas detrahunt introrſumque premunt, punctum fixum Septo abripiunt. Spontè Thoracem dilatat elongando. Situs quid huc faciat, haùd video.

(*l*) *Obſerv. Anat.* C. VIII. §. 10. ſpontè Thoracem conſtricturum, non conſtringere, quòd coſtas à firmioribus interco-

non autem primariò, ut Ettmuller (*m*), Schelhammer (*n*). Alii verò præcipuum esse organum Inspirationis, iique vix enumerari possunt. Ita senserunt, Galenus (*o*), Vesalius (*p*), Valverdus (*q*), Vidus Vidius (*r*), Hie-ro-

tercostalibus retentas detrahere non valeat, sic in rectitudinem tantùm explanari. Quæ quidem vera sunt, nisi quòd Diaphragma minus firmum habeat tendinem, quàm costas, huncque magis detrahere debeat, quàm illas.

(*m*) *De abstruso respir. neg. Diss.* II. Inspirationem tamen facere, sed non primariò, fatetur.

(*n*) Ad Conring. *Introd.* p. 177.

(*o*) Rectè monente Vesalio, solet sæpè Galenus in parvis multus esse, cùm ad rerum momenta pervenitur, ea planè præterire. Et sententia ejus de Diaphragmatis motû non suo loco, sed sparsim variis locis obiter, indicatur. *De Admin. Anat.* L. VIII. C. II. perficere, dicit, Septum respirationem obscuram, quæ fit imo Thorace moto supernè quiescente. *De Mot. Musc.* L. II. C. IX. Antagonistam non habere, Exspirationem fieri à mero collapsu, Inspirationem moderatam perfici à Diaphragmate, violentam à Musculis in collo sitis & Intercostalibus. *De loc. adf.* L. IV. C. 4. Sanum animal Inspirationem solo Septo peragere, si laboret, etiam Intercostales requiri. *De usu part.* L. V. C. XV. Fœces propellere retinentibus interim Thoracem intercostalibus, ne eum detrahere valeat Septum. Alibi ut *de Voc. Org.* C. VIII. Diaphragma inter Inspirationis Musculos omittit, & solum ei passivum motum in exspiratione concedit.

(*p*) Anteriora Thoracis detrahi, posteriora dilatari Vesal. *de Fabr.* C. H. L. II. C. XXXV. p. 340. Negat autem

RONYMUS FABRICIUS AB AQUAPENDENTE (s), RIOLANUS (t), HELMONTIUS (u), SPIGELIUS (x), MARCHETTI (y), PEQUETUS (z), HIGHMORUS (a), MAJOW (b), VAN HORNE (c), THRU-

autem Septum deorsum velli, licèt ita videri possit viva bruta secantibus.

(q) Uti ferè omnia ex VESALIO habet, Inspirationem ab agente Septo, Exspirationem eo relaxato fieri. L. II. C. XXII. p. 94.

(r) *Anat.* L. IV. p. 201.

(s) *De Respir. Instrum.* L. II. C. VIII. moderatam Inspirationem soli Septo adserit.

(t) RIOLAN. L. III. *Anthrop.* C. IV. p. 214. eadem sentit, & vivorum sectiones adlegat.

(u) *Catarrhor. deliram.* ubi multa in hanc rem utilia habentur. Costas in moderata Respiratione non moveri circumducto cingulo observavit.

(x) *Anat.* L. IV. C. VIII. Thoracem elongare in Inspiratione, eum in Exspiratione abbreviare intrà eumdem protrusum.

(y) *Compend. Anat.*

(z) PEQUET *Exp. Anat.* p. 83. In vivorum sectionibus observavit posteriora Thoracis descendere, adscendere simùl anteriora.

(a) *Disquis. Anat.* L. II. P. I. C. VIII. p. 129. Exspirationem à M. Abdominis Septum intrà Thoracem propellentibus fieri, Inspirationem à Diaphragmate. Provocat ad vivorum sectiones.

(b) *De Respir.* p. 287. de *Mot. Musc.* p. 85.

(c) *Microcosmus* p. 101. & ejusd. Commentator JOH. PAULI ibid.

(d)

Digitized by Google

THRUSTON (*d*), SYLVIUS (*e*), SWAMMERDAM (*f*), STENONIS (*g*), DRELINCOURTIUS (*h*), BORELLUS (*i*), BOHNIUS (*k*), BERGERUS (*l*), VERHEYEN (*m*), MUNNIK (*n*), COWPER (*o*), JOH. JAC. PEYER (*p*), DRAKE (*q*), FANTO-NUS

(*d*) *De Resp. Diatrib.* p. 37. 38.

(*e*) *Differt. Med.* VII. *Prax. Med.* L. I. Cap. XXIII. & alibi.

(*f*) *De Respir.* C. II. adcuratissimè.

(*g*) *De Musc. & Gland.* Verissimè deduxit ex altitudine Septi, debere ejus fornicem in Inspiratione deprimi.

(*h*) *Canicid.* VII.

(*i*) Part. II. de *Mot. Animal.* C. VII. Prop. LXXX-XCII.

(*k*) *Circ. Anat. Phys. Progymn.* V. p. 80.

(*l*) *De Natur. hum.* p. 17. 18. p. 31. seq. Adducit Vir Doctissimus MAYOWI experimentum, quo tubus vitreus fundum mobilem habens, vesicâ repletur. Detracto enim fundo, vesica inflatur. SENGUERDIUS verò huic Cylindro secundum addidit, huic fundum adfinxit mobilem, & observavit, hoc detracto inflari vesicam in primo, etsi Diaphragma medium perforatum fuerit. His destruere voluit actionem Septi, & adserere Musculis Abdominis, quod illi tribuebatur. Inter multa, quæ acutè respondet Cl. BERGER, sufficiat dixisse Respirationem aperto Abdomine minimè lædi.

(*m*) *Anat.* L. I. Tr. III. C. IV. p. 155-157.

(*n*) *De Re Anat.* p. 97.

(*o*) *Myotom. Reform.* C. XIX.

(*p*) *Observat. Anat.* p. 56. in fele viva.

(*q*) *Anthropol.* L. II. C. II.

(*r*)

Digitized by Google

NUS (*r*), TAUVRY (*s*), HOFMANNUS (*t*), WINSLOW (*u*), BOERHAAVE (*x*), atque inter Philoſophos GASSENDUS (*y*), BOYLE (*z*), du HAMEL (*a*) &c. Nec ipſa vivorum animantium reſectio litem dirimere potuit. Utcunque enim Diaphragmatis momentum in Inſpiratione ſatis perſpexerint adcurati obſervatores, BORELLUS (*b*), WEPFERUS (*c*), DRELINCOURTIUS

(*r*) *Diſſert. Anat. Phyſ.* IX. p. 265.
(*s*) *Anat. raiſonnée* P. II. Ch. XII.
(*t*) *Med. Syſtem.* Tom. I. P. I. C. VII. p. 121. 122.
(*u*) Adcuratè *Anat. du Corps humain.* Tom. II. §. 1165. 1167. Tom. IV. *du Thorax* §. 151.
(*x*) *Inſtitut. Med.* §. 616.
(*y*) *Abregé de la Phil. de Gaſſ. par Bernier* Tom. V. L. VII. Ch. XII. p. 608. ſeqq.
(*z*) *De Vi aëris elaſtica.* §. 41. *Digreſſio.*
(*a*) *Hiſtor. Acad. Reg.* L. I. p. 132. &c.
(*b*) *Prop.* XCII. in cuniculo Indico, ubi protuberare intrà Abdomen obſervavit.
(*c*) Inter plurimas vivorum ſectiones, quæ *L. de Cicut. Aquat.* traduntur, ſpectant hùc inprimis illa p. 219. ubi deſcribitur initium motûs à cruribus, elevatio in tumorem Abdomen ſpectantem, planitiei ſupernæ expanſio, fibrarum carnearum tumor, tenſio, lacerti ſulcis ſeparati, hæc in Inſpiratione; in Exſpiratione relaxatio, ſulcorum evaneſcentia: tum & p. 303. in catella, ubi adparet, quâ ratione adductis coſtis inferioribus ea pars Pectoris reddatur anguſtior, Diaphragma

TIUS (*d*), SWAMMERDAM (*e*), VERHEYEN (*f*), nec recedant experimenta LOWERI (*g*), BELLINI (*h*), ETTMULLERI (*i*), contrarii tamen in brutis observati

phragma verò in Inspiratione planum, convexum in Exspiratione. Conf. & p. 252.

(*d*) *Canic.* VII. ubi vir, si alius, subtilis ingenii, totis duabus horis in vivo animale observavit, quâ ratione Diaphragma in Inspiratione viscera Abdominis conprimat, propulsum deorsum; in Exspiratione se in Thoracem recipiat.

(*e*) Ubi observat Sect. II. C. IV. §. 5. *de Resp.* Respirationem in canibus & cuniculis à solo Septo peragi.

(*f*) l. c. Parte nempè anteriore elevari Diaphragma & sequi Costarum motum, longè tamen potiori versus Abdomen descendere, in Exspiratione verò convexum fieri versus Thoracem.

(*g*) *Transact. Philos.* n. 29. p. 544. Qui in cane, resecto nervo intercostali, observavit, omnem Respirationis Rhytmum mutari, in Inspiratione Abdomen contrahi (non resistente nempè paralytico Diaphragmate), in Exspiratione verò tumere & laxari, Musculis Exspirationis aëre plenum Thoracem conprimentibus, undè relaxatis tum Musculis Abdominis, tumor deorsum. Fit hoc ob Nervos, qui ab Intercostali ad crura Diaphragmatis abeunt.

(*h*) Quod vide ap. TAUVRY. *Praef.* ORTLOBIAN. Nervus nempè Diaphragmaticus, resecto Thorace, digito conprimitur, inhibetur respiratio, mox verò laxatur & digitus versus Diaphragma ducitur, redit motus. Jam GALENUS *Admin.* L. VIII. C. VIII. notavit, resectis Nervis Diaphragmaticis motum Septi subprimi.

(*i*) l. c. Anteriora nempè elevari, posteriora deprimi, &

Digitized by Google

ſervati teſtem ſe dat ARANTIUS (*k*), & PLEMPIO (*l*) narrante inter ſex Anatomicos reſecti bruti Reſpirationem obſervantes, diſceſſio facta eſt in contrarium paribus votis. Quod in canibus, felibus (*m*), cuniculis adnotavimus, & quod ex ipſa partium fabricâ firmo ratiocinio colligere potuimus, ſubjungimus.

§. IX. Diaphragmatis agentis ſtatus triplex eſt.

& ex gibbo explanari, ſibi obſervatum in animalibus, quæ duabus horis ſingulari encheireſi viva ſervet.

(*k*) Qui in equa vidiſſe voluit, Diaphragma agere in Exſpiratione, relaxari in Inſpiratione. *Obſ. Anat.* n. XXXIV.

(*l*) *Fund. Med.* L. II. P. VII. C. III. Ipſe adcedit opinioni Arantianæ. Claris viris quid impoſuerit, intelligere videor. Reſecto Abdomine, Muſculi Abdominales, qui Septum in Thoracem propellant, nulli ſunt, quare relaxatum Diaphragma, relapſis coſtis, ſpontè decidit, & ſæpè tumorem verſus Abdomen adfectare videtur, quod WEPFERO paſſim notatur de *Cic. aquat.* p. 251. 303.

(*m*) Feles ad viviſectiones aptiſſimæ, canes cruciatum minùs tolerant. In felibus verò motus periſtalticus obſcurior, quare eum planè ex felium Inſpiratione negavit HAGUENOT *Mem. de l'Acad. Roy. des Sciences* 1715. In omni autem animali ſatis adparet, Diaphragma in Inſpiratione dureſcere, palleſcere, tumeſcere, in ſulcos ſeparari, agere muſculariter. Quare & WEPFERO notatum, digitum vulnerato Septo immiſſum ſtringi in Inſpiratione, relaxari in Exſpiratione p. 251.

Digitized by Google

eſt. Omnes Muſculi agendo ſe contrahunt, fibraſque colligunt in brevius, quare eas partes, quibus adnexi ſunt, mutuò adducent, in ratione reciproca firmitudinum. Eæ partes ſi reſiſtant infinitè, in Muſculo inſtar veli expanſo, nullum ex limitibus ſuis adducere valente, ſupereſt, ut curvam deprimat, fornicem in planum rectilineum mutet. Si partes, quibus Muſculus nectitur, à Muſculis aliis in contrarios motus determinentur, obſequetur juxtà exceſſum virium. Ad tres hos caſus reducitur Septi actio. In naturali inſpiratione ſolum (*n*) movetur Diaphragma, coſtis ad ſenſum inmotis, niſi quod imæ una vel altera Septi motum ſequantur. Tunc media pars & poſterior Diaphragmatis ex laxo fornice expanditur, & Thorax longitudine augetur, minuitur Abdomen. Sternum tum vix dimovetur (*o*), neque eſt neceſſe; Cordis enim

(*n*) Quod in dormientibus, ſanis, tranquillis planum eſt. *Conf.* WINSLOW. §. 1165. GALENUS *de loc. adf.* L. IV. C. IV. HIER. FABR. AB AQUAPENDENTE *de Reſpirationis inſtrumentis.*

(*o*) VESALIUS, BOERHAAVE, ALBINUS *de Oſſ.* §. 179. putant, Sternum cum proximo coſtarum margine etiam aliquantùm retrorſum cogi, quod in paulo contentiore Reſpiratione obſcurè quivis in ſe percipit.

(*p*)

Digitized by Google

enim functiones ejus situm mutatum non patiuntur. Si contentior sit Inspiratio, & copiosiori sanguini, vel eidem ægriùs Pulmonem pervadenti, spatium parari debeat, agunt simùl Musculi Intercostales (*p*), Costas vertunt sursum extrorsumque, Sternum retinent, Costæ vero imæ, validè agente Septo, detrahuntur. Sic longitudo Thoracis simul cum latitudine utraque augetur. Si tandem Respiratio fuerit sublimis & inpedita (*q*) magis, uti ferè in animalibus moribundis, tum adeò violentè Costæ elevantur à Scalenis, Intercostalibus, Pectorali, aliisque, ut & Diaphragma motui fortiori obsequatur, nec intrà Abdomen protuberare valeat. Post utramvis trium harum actionum sequitur relaxatio Septi, & in prioribus à Musculis Abdominalibus intrà Thoracem conpulsio.

§. X. *Usus* ergò Diaphragmatis, primarius, Respirationem perficere ordinario. Cæteri, Fœces,

(*p*) GALENUS & FABRICIUS l. c. BOERHAAVE *Inst.* §. 616. TAUVRY *Anat. rais.* P. II. C. XII.

(*q*) Imò & intrà Thoracem sequitur. Quæ altera causa est, quare in Exspiratione quandoque Diaphragma descendat, in experimentis ARANTII, PLEMPII, VERHEYENI & WEPFERI *de Cic. aq. p.* 251. *Conf.* §. VIII. *not. k.*

Digitized by Google

ces Alvi & Urinæ expellere (*r*): in Inſpiratione enim forti, magnâ vi viſcera Abdominis deprimit, exprimit; hinc motum Chyli promovere conprimendo ſubjectam ſibi veſiculam (*s*); ad digeſtionem potenter facere (*t*), Ventriculum plenum in Inſpiratione ad tenſum Peritonæum adprimendo; Secretiones & liquorum motus, in Hepate, Liene, Renibus, adjuvat (*u*). Riſus

(*r*) GALENUS *de uſu part.* L. V. C. XV. BOERHAAVE *Inſt.* §. 111. licèt fatendum ſit, egeſtionem Urinæ & Alvi etiam poſt reſectos M. Abdominis & Diaphragma, contingere, Veſicâ inprimis ſe in minimum globum conſtringente, WEPFER. l. c. paſſim.

(*s*) BOERHAAVE *Inſtit.* §. 124.

(*t*) BOERHAAVE *Inſt.* §. 86. LEEUWENHOEK *Phil. Tranſ.* n. 380. p. 438. Facilè verò adparet vis Septi, poſteriorem fornicem Ventriculi ad anteriorem prementis; licèt non æqualem putem libris $112550\frac{50}{61}$. uti PITCARNE *de Motu, quo cibi* &c. Ille, ut vires conſtringentes Ventriculum augeat, Muſculorum etiam Abdominalium, ipſorumque Pyramidalium vim jungit vi Septi, licèt alternè agant, & admittit Muſculorum vires eſſe in ratione ponderum, quo principio vix falſius eſt aliud.

(*u*) BOERHAAVE paſſim. MORGAGN. *Epiſt. Anat.* II. §. 60. Imò verò etiam ſecretionem Pancreatis, Renum ſuccenturiatorum, motum ſucci Nervei in Ganglio ſemilunari, Chyli per Meſenterium, Sanguinis per omnia Abdominis viſcera.

(*x*)

Digitized by Google

Risus (*x*) certè, Fletus (*y*), Singultus (*z*), Vomitus (*a*), relaxationi Septi debentur, non ejusdem contractioni musculari.

(*x*) Risus fit relaxato Diaphragmate, alternè à contractis Musculis Abdominalibus in Thoracem propulso; LOWER *de Corde* p. 94. Quare sequitur Septi vulnera, ut HIPP. *Epidem.* V. Sect. 34. morbosve, ut Inflammationem Septi, quæ Paraphrenitis vocatur, Inflammationem Lymphaticam apud FRANC. DE EVANGELISTIS E. N. C. Dec. III. *Ann.* I. *Obs.* 22. p. 44. Hystericos tandem adfectus, in quibus successio principii moventis, quod per Nervos influit, turbatur.

(*y*) Sonitus in Fletu fit in Exspiratione, relaxato ergò Septo.

(*z*) Voluntarium Singultum sibi fuisse testantur SYLVIUS *de le* BOE *Prax.* L. I. C. XXIII. LOWER l. c. indè deducunt, esse ergò adfectionem Septi. Verum singultus fit in Exspiratione, in qua Septum languet. Videtur constrictionem fieri Septi, idque deindè subito laxari, sic sonum à Musculis Abdominis exprimi.

(*a*) De hoc Diss. nostr. §. 6. *not. t.*

F I N I S.

E X.

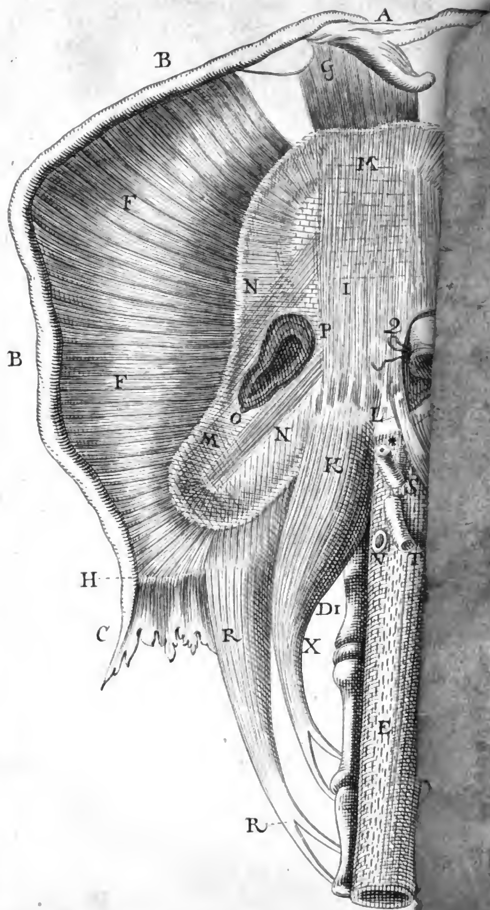
Digitized by Google

EXPLICATIO

FIGURÆ.

A. Cartilago Ensiformis.
BB Margo Costarum Spuriarum.
C. Tendinea membrana, Costæ XII nexa.
D. 1. 2. 3. Tres Vertebræ Lumborum superiores.
E. Aorta à sinistra sede Vertebrarum paulatim dextram conscendens.
FF. Carnea portio Diaphragmatis orta ab ambitu Costarum Spuriarum.
G. Fasciculus ab adpendice Sterni.
HH. Fibræ à duodecima Costa.
II. Tendinis medii portio, qua fibræ recta adscendunt antrorsum.
KK. Musculosæ adpendices interiores.
LL. Decussatio fibrarum carnearum sub Oesophago.
MMM. Tendinea expansio Diaphragmatis.
N.O.P. Foramen Cavæ.
N. Fasciculus fibrarum exterior & interior.
O. Fibræ obliquæ priores connectentes.
Q. Foramen Oesophagi.
RR. Adpendices exteriores non perpetuæ.
S. Arteria Cœliaca.
* Suprà hanc sedes, undè singularis Arteriola ex Aorta oritur, quæ in semilunare Ganglion abit, nemini Auctorum notata.
T. Mesenterica superior.
V. Renalis dextra.
X. Sedes, qua intrà Pinguedinem Receptaculum Chyli locatur.

Digitized by Google



I.M. F. del.

Digitized by Google

Digitized by Google

